

VOLUME 04 | NÚMERO 1 | JANEIRO A JUNHO DE 2024

REBrame

**REVISTA BRASILEIRA
DE MEDICINA
DE EMERGÊNCIA**

*Brazilian Journal
of Emergency Medicine*





EMERGÊNCIA JÁ
AMOR PRA SEMPRE



INSTITUTO
EMERGÊNCIA
BRASIL

**JÁ DISPONÍVEL
EM NOSSA LOJA**

www.emergenciajaamorprasempre.com.br



REVISTA BRASILEIRA DE MEDICINA DE EMERGÊNCIA

Fortaleza, Janeiro à junho 2024 | V. 04 N.1

Corpo Editorial

Editor Chefe

Frederico Arnaud

Editores Adjuntos

Ane Caroline Gaspardi - BR
Ana Karoline da Costa Ribeiro- BR
Breno Douglas Dantas Oliveira - BR
Francisco Romel Lima de Araújo - BR
Rafaela Elizabeth Bayas Queiroz - BR
Yury Tavares de Lima - BR

Editores Associados

Adriana Rolim Campos Barros – BR
Alexandre Braga Libório – BR
Carlos Antônio Bruno da Silva - BR
Christina Bloem – EUA
Emilyanne Arnaud – BR
Fernando Uzuelli – BR
Luiz Ernani Meira Junior – BR
Luiz Hargreaves – EUA
Luiza Jane Eyre de Souza Vieira - BR
Rodrigo Antônio Brandão Neto - BR
Raimunda Magalhães da Silva - BR
Michael A. Gibbs – EUA

Contato

IEB - Instituto Emergência Brasil.
Rua Antônio Augusto, 1661 - Aldeota, Fortaleza, CE, Brasil.
E-mail: contato@institutoemergenciabrasil.com.br
Telefone: +55 85 3261-2447



REVISTA **BRASILEIRA**
DE **MEDICINA DE**
EMERGÊNCIA

BRAZILIAN JOURNAL OF EMERGENCY MEDICINE

SUMÁRIO

Editorial	1
Hipercalemia severa mimetizando Infarto Agudo do Miocárdio e Taquicardia de QRS Alargado - Relato de caso.....	2
Estresse no trabalho de médicos emergencistas na pandemia de COVID-19	5
Sistema de aquecimento para soluções cristaloides em ambulâncias do Samu	13
Sucetibilidade a acidentes automobilísticos por mal súbito com caminhoneiros no norte do Brasil	17
O impacto do POCUS nas pausas entre as compressões torácicas durante RCP: uma revisão de literatura	21
Efeito do etomidato na mortalidade de pacientes sépticos: revisão sistemática e metanálise	27
O impacto do treinamento em reanimação cardiopulmonar para pessoas leigas e o desfecho dos pacientes..	34
A importância do POCUS na detecção rápida de dispneias causadas por IC na urgência e emergência em contraste ao uso do raio x	44

EDITORIAL



Frederico Arnaud

Editor chefe

A Emergência Brasileira, como era esperado, vem crescendo de forma contínua e progressiva. A cada ano, aumenta o número de residências e a concorrência se torna mais intensa. Aos poucos, os mitos que antagonistas gostavam de impor aos estudantes estão se desfazendo: “Você vai viver de Plantão? Você vai fazer três anos de residência para ganhar o mesmo que um recém-formado?” Questionamentos desse tipo hoje caíram por terra e não mais amedrontam nossos alunos.

A verdade é que a Medicina de Emergência é fundamental para qualquer sistema de saúde. No Brasil, ainda muito jovem, enfrenta inúmeros desafios pela frente e certamente os vencerá, assim como ocorreu em mais de 100 países. Temos um sistema Pré-hospitalar fantástico, mas que ainda desconhece a nova especialidade, e essa integração será espontânea e muito benéfica.

Os sistemas de UPAS e similares são locais fundamentais para a atuação do Emergencista, que, com seu poder de definição, poderá dar mais dinamismo a esse setor. As universidades precisarão de professores de Medicina de Emergência; agora, aprenderemos sobre Emergência com aqueles que são especialistas na área.

A gestão em geral é um grande problema, tanto no sistema público quanto privado, e ao falar de emergência, o problema é ainda mais grave. Esse será mais um grande desafio para o Emergencista mostrar sua importância e conhecimento. O atendimento aéreo médico e a medicina em áreas remotas são também espaços significativos onde o profissional da emergência poderá atuar e desempenhar um papel de grande importância, fazendo a real diferença nesse atendimento.

No hospital, talvez o local central de sua atuação, haverá grandes e fundamentais transformações, como a organização dos fluxos e o atendimento por prioridade rápido e altamente qualificado.

Portanto, a Medicina de Emergência tem grandes e excelentes perspectivas para um futuro muito breve. Quem quiser, que veja; a história vai continuar.

Um Feliz 2024 a todos com grandes conquistas.

Frederico Arnaud

Editor chefe

Hipercalcemia severa mimetizando Infarto Agudo do Miocárdio e Taquicardia de QRS Alargado - Relato de caso

Jobert Mitson Silva dos Santos, Bruna Marques Barreto, Tainah Holanda Santos

Paciente quinquagenário, sexo masculino deu entrada no departamento de emergência de um hospital terciário de Fortaleza devido a choque séptico de provável foco pulmonar, intubado no contexto de insuficiência respiratória aguda e evoluindo com Injúria Renal Aguda de provável etiologia transinfeciosa.

Sem história pré-intubação de dor torácica. Durante a análise dos exames, foi visto um eletrocardiograma rodado há aproximadamente uma hora com padrão de bloqueio de ramo direito e elevação de ST mais evidente em DIII e avF com infradesnívelamento de ST em DI e avL (Imagem 1).

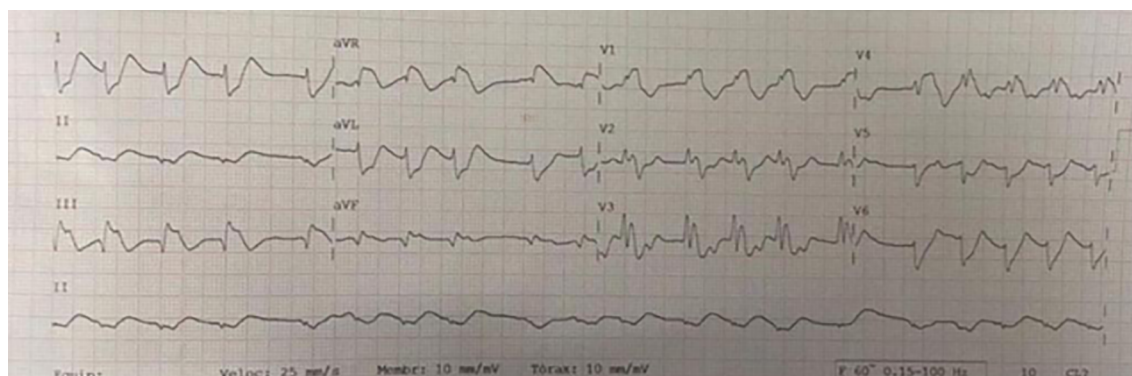


Imagem 1. ECG com padrão de bloqueio de ramo direito e elevação de ST mais evidente em DIII e avF com infradesnívelamento de ST em DI e avL.

Realizado POCUS para avaliação cardíaca, não sendo vista nenhuma lesão segmentar apesar de ter sido visto supradesnívelamento de ST em parede inferior. Coletada gasometria arterial que evidenciou acidose metabólica grave e hipercalcemia severa ($K^+ = 9,1$). Quando as medidas específicas estavam sendo preparadas foi visto na cardioscopia uma taquicardia de QRS alargado com FC de aproximadamente 138 (Imagem 2).

Optou-se pela realização de 20mL de Gluconato de Cálcio em Bolus, com reversão da taquiarritmia e desaparecimento da taquicardia e do supradesnívelamento de ST na cardioscopia após a reversão. (Imagem 3)

O paciente seguiu sem lesão segmentar ao POCUS, optando-se por manter tratamento da sepse e entrar em contato com a equipe de nefrologia para realizar terapia de substituição renal.

A hipercalcemia é um dos distúrbios eletrolíticos mais frequentes do departamento de emergência. Sabe-se que o potássio se encontra em praticamente todas as fases do potencial de ação do cardiomiócito, motivo pelo qual seus respectivos distúrbios (Hipercalcemia e Hipocalcemia) têm a capacidade de alterar o eletrocardiograma do meu paciente de inúmeras formas, alterando despolarização atrial, despolarização e repolarização ventricular além de gerar distúrbios de ritmo e alterações severas na frequência cardíaca.

A hipercalcemia também tem a capacidade de simular o padrão eletrocardiográfico de várias patologias críticas. (como Infarto agudo do miocárdio, tromboembolismo pulmonar e a síndrome de Brugada). A elevação de ST (padrão de pseudo-IAM) na hipercalcemia se deve principalmente ao encurtamento da fase 3 do potencial de ação do cardiomiócito. (1)

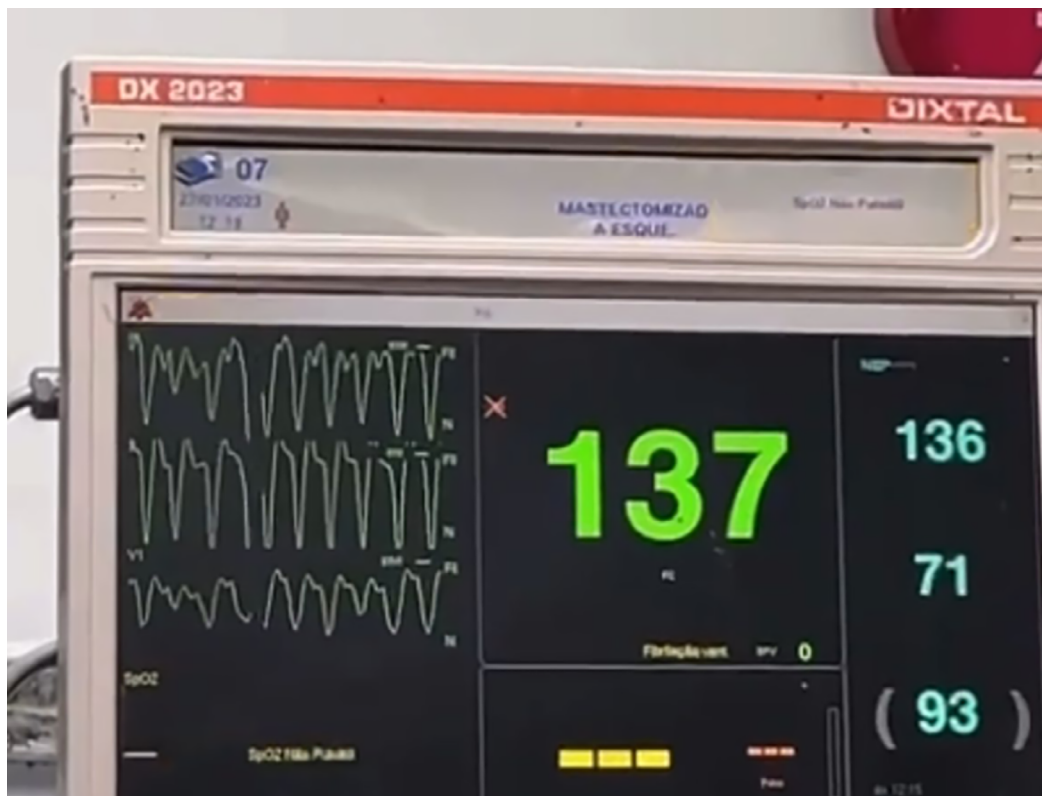


Imagem 2. Cardioscopia mostrando taquicardia de QRS alargado com FC de aproximadamente 138.

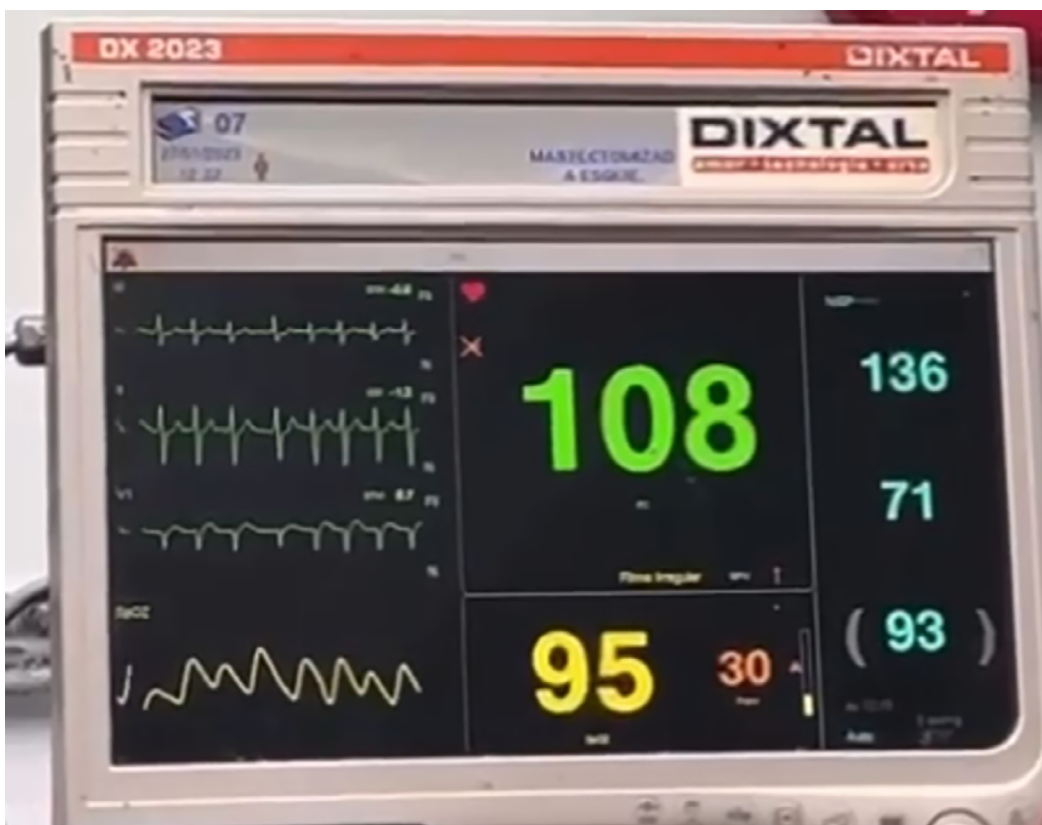


Imagem 3. Cardioscopia pos reversão com gluconato de cálcio em Bolus.

As alterações clássicas da hipercalemia são amplamente descritas na literatura, porém os “mimics” de patologias críticas são pouco vistos nas referências. Sabe-se que taquiarritmias de QRS alargado como as ventriculares ultrapassam com facilidade os 150 batimentos por minuto, tendo maior capacidade de gerar instabilidade hemodinâmica nessa faixa. Medidas como antiarrítmicos e até cardioversão sincronizada com alguma causa reversível que consiga justificar a arritmia podem ser deletérias, gerando complicações como instabilidade hemodinâmica e PCR.

Procurou-se tratar a causa reversível mais palpável na ocasião, com reversão total da arritmia, das alterações isquêmicas e sem prejuízo na hemodinâmica do paciente.

REFERÊNCIAS

Heckle M, Agarwal M, Alsafwah S. ST Elevations in the Setting of Hyperkalemia. *JAMA Internal Medicine*, 178(1): 133–134, 2018. doi:10.1001/jamainternmed.2017.6329

Littmann, L.; Gibbs, M. A. Electrocardiographic manifestations of severe hyperkalemia. *Journal of Electrocardiology*, 51 (5): 814-817, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2018.06.018>

Estresse no trabalho de médicos emergencistas na pandemia de COVID-19

Work stress of emergency physicians in the COVID-19 pandemic

Weverson de-Abreu-Lima¹, Breno Douglas Dantas de-Oliveira^{1,2}, Luana Silva-de-Sousa³, Frederico Carlos de-Sousa Arnaud^{1,2}, Rafaela Elizabeth Bayas Queiroz^{1,2}

¹ Instituto Doutor José Frota, Urgência e Emergência - Fortaleza - Ceará - Brasil.

² Universidade de Fortaleza, Departamento de Medicina - Fortaleza - Ceará - Brasil.

³ Universidade Estadual do Ceará, Departamento de Enfermagem - Fortaleza - Ceará - Brasil.

To cite this article: Lima W.A.; Oliveira B.D.D.; Sousa L.S.; Arnaud F.C.S.; Queiroz R.E.B. Estresse no trabalho de médicos emergencistas na pandemia de COVID-19. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2023; 3: 00-00.

RESUMO

Objetivo: analisar o estresse no trabalho de Médicos Emergencistas na pandemia de Covid-19. **Método:** estudo transversal realizado remotamente com 41 médicos. Aplicou-se questionário sociodemográfico/laboral e Escala de Estresse no Trabalho. A análise incluiu estatística descritiva, medidas de tendência central e dispersão, bem como teste exato de Fisher, F de Snedecor e Kruskal-Wallis para comparações múltiplas. **Resultados:** os principais fatores estressores vivenciados pelos participantes tinham relação com exaustão emocional, despersonalização, realização pessoal reduzida e sobrecarga de trabalho. Encontrou-se que quanto maior a carga horária semanal de trabalho, mais alto o nível de estresse experimentado por médicos nos departamentos de emergência durante a pandemia de Covid-19. **Conclusão:** profissionais jovens (<35 anos), cooperados, lotados em ambientes críticos, com menor tempo de formação (<7 anos) e atuação na área de Medicina de Emergência, carga horária semanal elevada (>60 horas) apresentaram alto nível de estresse no trabalho durante a pandemia de Covid-19.

Palavras-chave: Estresse Ocupacional. COVID-19. Medicina de Emergência.

ABSTRACT

Objective: to analyze the stress at work of Emergency Physicians in the Covid-19 pandemic. **Method:** cross-sectional study carried out remotely with 41 physicians. A sociodemographic/occupational questionnaire and the Stress at Work Scale were applied. The analysis included descriptive statistics, measures of central tendency and dispersion, as well as Fisher's exact, Snedecor's F and Kruskal-Wallis tests for multiple comparisons. **Results:** the main stressors experienced by the participants were related to emotional exhaustion, depersonalization, reduced personal fulfillment and work overload. It was found that the greater the weekly workload, the higher the level of stress experienced by physicians in emergency departments during the Covid-19 pandemic. **Conclusion:** young professionals (<35 years), cooperative members, working in critical environments, with less training time (<7 years) and working in the field of Emergency Medicine, high weekly workload (>60 hours) showed a high level of stress at work during the Covid-19 pandemic.

Keywords: Occupational Stress. COVID-19. Emergency Medicine.

INTRODUÇÃO

A Medicina de Emergência, como especialidade, abrange diagnóstico e tratamento dos pacientes que necessitam de cuidados diante de situações agudas ou lesão que requeira atendimento imediato. A responsabilidade, muitas vezes estratégica, no atendimento às urgências e emergências dentro dos sistemas de saúde modernos gerou a necessidade da criação dos programas de especialização em Medicina de Emergência em todo o mundo, iniciando na década de 70 e em pleno crescimento até hoje.

No Brasil, o maior interesse pela Medicina de Emergência vem da década de 90, com vários grupos de apoio ao reconhecimento da especialidade. Em 2013, o Conselho Federal de Medicina reconheceu a especialidade e, em setembro de 2015, o Conselho Científico de Especialidades da Associação Médica Brasileira aprovou por unanimidade a criação da especialidade¹.

Em um contexto de uma especialidade relativamente nova no País, mas com história já consolidada em outras partes do mundo, surge a pandemia de Covid-19. A Medicina de Emergência, por estar na linha de frente no tratamento aos infectados pelo Sars-Cov-2 e suas variantes, assumiu papel de extrema relevância não apenas na assistência direta aos pacientes, mas na gestão dos serviços de emergência.

Em 11 de março de 2020, a Covid-19 foi caracterizada como pandemia pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Desde então, o mundo enfrenta desafios sem precedentes. Ainda não se tem previsão sobre quando essa doença deixará de ser uma pandemia. Dados publicados pelo Ministério da Saúde (MS) mostram que tivemos 34.115.188 casos confirmados no Brasil até o dia 11 de novembro de 2022, com 688.656 mortes pela doença. No mesmo período, ocorreram 1.387.542 casos no estado do Ceará, com 28.013 óbitos².

O impacto dessa pandemia é expressivo em vários âmbitos, em especial, no setor saúde. Devido ao rápido crescimento do número de infectados pela Covid-19, incluindo colegas de trabalho, e todo estresse e pressão a que estão submetidos os profissionais de saúde da linha de frente, a saúde mental deles tornou-se uma grande preocupação³.

Profissionais de saúde da linha de frente, em especial Médicos Emergencistas e residentes de Medicina de Emergência, são pressionados a dar respostas e tomar decisões que impactam diretamente na vida dos doentes, pois o Departamento de Emergência, além de ser porta de entrada, tem caráter imediato e demanda a concentração de esforços para a resolução do problema-alvo³.

Nesse contexto, estudiosos afirmaram que uma razão possível para altos níveis de estresse no trabalho nesta

pandemia é que o tempo e a intensidade do trabalho aumentaram, fazendo com que essas pessoas não tenham qualidade de descanso e sejam propensas a estresse crônico e sofrimento psíquico⁴.

Ademais, existem outros fatores estressores no ambiente de trabalho dos profissionais da linha de frente da Covid-19: exaustão física e mental, dor da perda dos pacientes e colegas, dificuldade na tomada de decisões, medo da contaminação e da transmissão da doença, longas jornadas de trabalho, falta de equipamentos de proteção individual (EPI), ampla cobertura da imprensa, baixo estoque de medicamentos e baixo apoio dos envolvidos na situação pandêmica^{4,3}.

Frente ao exposto, o estudo dos fatores intervenientes que cercam o estresse no contexto de trabalho dos médicos, na Medicina de Emergência, pode favorecer o entendimento da crise vivenciada na estrutura e no gerenciamento das organizações de saúde neste cenário de pandemia. Assim, questionou-se: quais as variáveis intervenientes no nível de estresse de Médicos Emergencistas e residentes de Medicina de Emergência durante a pandemia de Covid-19?

Nesse sentido, objetivou-se analisar o estresse no trabalho de Médicos Emergencistas na pandemia de Covid-19.

MÉTODO

Trata-se de estudo descritivo, com delineamento transversal e abordagem quantitativa, em Fortaleza, Ceará, divulgado via *Internet*, através dos aplicativos e redes sociais: *whatsapp*, *instagram* e *facebook* envolvendo Médicos Emergencistas e residentes de Medicina de Emergência vinculados a Departamentos de Emergência no contexto da pandemia de Covid-19. A coleta de dados aconteceu entre maio e agosto de 2022.

A amostra foi formada por conveniência e atendeu aos seguintes critérios de inclusão: atuação em Departamentos de Emergência durante o período da pandemia de Covid-19 por, pelo menos, seis meses. Foram excluídos médicos que estavam de férias ou afastados (licença saúde ou maternidade) no período de coleta de dados.

Para coleta dos dados, foram utilizados dois instrumentos: questionário sociodemográfico/laboral, elaborado pelos autores, construído no Formulário *Google*®, contemplando as variáveis: idade, sexo, estado civil, cargo, tempo de formação e de atividade no serviço, cursos de qualificação, pós-graduação, quantidade de empregos, regime de trabalho, vínculo empregatício e cargo de chefia.

Outro instrumento foi a Escala de Estresse no Trabalho (EET), que reúne 23 itens que apresentam, no mesmo item

e ao mesmo tempo, um estressor e uma reação. Para cada item existe uma escala de 5 (cinco) pontos, variando desde 1 - discordo totalmente a 5 - concordo totalmente, sendo que, quanto maior a pontuação, maior o estresse⁵.

Segundo a autora do instrumento, quando o valor da média estiver entre 1,0 e 1,9 indica pouco ou nenhum estresse; médias entre 2,0 e 2,5 indicam nível intermediário; médias acima de 2,5 são indicativas de nível alto de estresse ocupacional⁵.

Após quatro meses de pesquisa, chegou-se ao total de 41 participantes (com escalas devidamente preenchidas), considerando que houve recusas e outros fatores intervenientes na coleta de dados, como preenchimento incompleto do instrumento, medo de retaliação por parte da equipe, dentre outros.

Os dados foram processados no *software* SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 20.0, licença número 10101131007. A análise incluiu estatística descritiva, medidas de tendência central e dispersão, bem como teste exato de Fisher, F de Snedecor e Kruskal-Wallis para comparações múltiplas.

O estudo foi um recorte de pesquisa de maior abrangência intitulada "Estresse no trabalho em maternidades durante a pandemia de Covid-19" com CAAE: 36480820.7.0000.5534 e Número do Parecer: 4.270.824.

A participação na pesquisa respeitou as diretrizes da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que dispõe sobre as normas regulamentadoras para o desenvolvimento de pesquisas envolvendo seres humanos⁶.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para coleta foi disponibilizado *online* e o participante só tinha acesso aos instrumentos se concordasse em participar da pesquisa. Ademais, teve o direito garantido de ter a segunda via do TCLE, disponibilizado para *download*, em que constavam os contatos telefônicos dos pesquisadores e do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

RESULTADOS

Participaram do estudo 41 médicos com idade média de 31,3 anos (Mín. = 27; Máx. = 35, DP = 5,2 anos), mais da metade do sexo masculino (23; 56,1%), quase a metade (17; 41,4%) tinha algum (a) companheiro (a) e grande parte (23; 56,1%) era solteiro.

Predominou o cargo de médico residente em Medicina de Emergência com média de 5,7 anos (Mín. = 2; Máx. = 7, DP = 4,6 anos) de formados e 5,2 anos (Mín. = 2; Máx. = 7, DP = 4,6 anos) de atuação na área. Todos possuíam

algum curso de qualificação na área e menos da metade (18; 43,9%) tinha algum nível de pós-graduação, em sua maioria na modalidade residência.

Quase a maioria (30; 75%) tinha mais de um emprego com carga horária semanal de trabalho de 62,8 horas (Mín. = 50; Máx. = 80, DP = 21,9 horas) diuturnamente (34; 82,9%). Em relação ao vínculo empregatício, muitos (31; 75,6%) exerciam suas atividades por meio de contrato temporário por cooperativas, reproduzindo a realidade brasileira de precarização do trabalho na saúde.

Quanto ao fato de desempenhar cargo de chefia, encontrou-se que pouco mais da metade (21; 51,2%) não assumia essa função, o que poderia impactar em maior probabilidade de estresse no trabalho.

A Tabela 1 apresenta a distribuição de frequências dos itens relacionados à escala de estresse no trabalho.

Observou-se que as assertivas 10, 12 e 13 foram as mais relatadas com concordância total, respectivamente. Estas representaram as situações de estresse mais vivenciadas pelos participantes. Por outro lado, os itens 8, 21 e 23 foram relatados com discordância total, nessa ordem.

A Tabela 2 evidenciou a associação entre o nível de estresse no trabalho e o perfil sociodemográfico e laboral dos participantes.

Evidenciou-se que uma variável foi estatisticamente significativa: carga horária semanal de trabalho. Portanto, quanto maior a carga horária semanal de trabalho, mais alto o nível de estresse experimentado por médicos nos departamentos de emergência durante a pandemia de Covid-19 ($p = 0,021$).

DISCUSSÃO

O perfil dos profissionais do presente estudo foi semelhante ao já descrito em outro realizado com médicos que atuaram em departamentos de urgência e Emergência durante a pandemia de Covid-19, no Brasil. Neste, dos 284 médicos, a idade média foi de 39,9 anos, 56,3% eram homens, 33% eram intensivistas e 9% eram especialistas em Medicina de Emergência⁷.

Quanto ao perfil laboral, o fato de mais da metade dos participantes possuir mais de um emprego e assumir uma extensa carga horária semanal de trabalho denota um resultado negativo para o estudo do estresse no trabalho em Medicina de Emergência, pois se considera que pessoas com sobrecarga de trabalho estão expostas, com mais frequência, a fatores estressores que podem culminar em atitudes negativas no ambiente de trabalho.

Tabela 1. Distribuição de frequências dos itens relacionados à escala de estresse no trabalho relatados pelos Médicos Emergencistas e residentes de Medicina de Emergência. Fortaleza, Ceará, 2022.

Variáveis	Discordo totalmente		Discordo		Concordo em parte		Concordo		Concordo totalmente	
	N	%	N	%	n	%	N	%	n	%
01. A forma como as tarefas são distribuídas em minha área tem me deixado nervoso	5	12,2	8	19,5	17	41,5	10	24,4	1	2,4
02. O tipo de controle existente em meu trabalho me irrita	8	19,5	12	29,3	15	36,6	4	9,8	2	4,9
03. A falta de autonomia na execução do meu trabalho tem sido desgastante	6	14,6	18	43,9	12	29,3	3	7,3	2	4,9
04. Tenho me sentido incomodado com a falta de confiança de meu superior sobre o meu trabalho	16	39,0	19	46,3	1	2,4	2	4,9	3	7,3
05. Sinto-me irritado com a deficiência na divulgação de informações sobre decisões organizacionais	6	14,6	5	12,2	10	24,4	13	31,7	7	17,1
06. Sinto-me incomodado com a falta de informações sobre minhas tarefas no trabalho	7	17,1	21	51,2	6	14,6	3	7,3	4	9,8
07. A falta de comunicação entre mim e meus colegas de trabalho deixa-me irritado	10	24,4	12	29,3	12	29,3	3	7,3	4	9,8
08. Sinto-me incomodado por meu superior tratar-me mal na frente de colegas de trabalho	20	48,8	9	22,0	1	2,4	4	9,8	7	17,1
09. Sinto-me incomodado por ter que realizar tarefas que estão além de minha capacidade	9	22,0	10	24,4	9	22,0	8	19,5	5	12,2
10. Fico de mau humor por ter que trabalhar durante muitas horas seguidas	5	12,2	6	14,6	5	12,2	9	22,0	16	39,0
11. Sinto-me incomodado com a comunicação existente entre mim e meu superior	12	29,3	16	39,0	7	17,1	3	7,3	3	7,3
12. Fico irritado com discriminação/favoritismo no meu ambiente de trabalho	7	17,1	13	31,7	8	19,5	3	7,3	10	24,4
13. Tenho me sentido incomodado com a deficiência nos treinamentos para capacitação profissional	8	19,5	5	12,2	14	34,1	5	12,2	9	22,0
14. Fico de mau humor por me sentir isolado na organização	11	26,8	13	31,7	9	22,0	6	14,6	2	4,9
15. Fico irritado por ser pouco valorizado por meus superiores	12	29,3	9	22,0	8	19,5	6	14,6	6	14,6
16. As poucas perspectivas de crescimento na carreira têm me deixado angustiado	8	19,5	7	17,1	12	29,3	9	22,0	5	12,2

17. Tenho me sentido incomodado por trabalhar em tarefas abaixo do meu nível de habilidade	14	34,1	14	34,1	8	19,5	3	7,3	2	4,9
18. A competição no meu ambiente de trabalho tem me deixado de mau humor	10	24,4	11	26,8	8	19,5	6	14,6	6	14,6
19. A falta de compreensão sobre quais são minhas responsabilidades neste trabalho tem causado irritação	9	22,0	15	36,6	10	24,4	5	12,2	2	4,9
20. Tenho estado nervoso por meu superior me dar ordens contraditórias	12	29,3	14	34,1	5	12,2	6	14,6	4	9,8
21. Sinto-me irritado por meu superior encobrir meu trabalho bem feito diante de outras pessoas	20	48,8	11	26,8	5	12,2	5	12,2	0	0,0
22. O tempo insuficiente para realizar meu volume de trabalho deixa-me nervoso	7	17,1	8	19,5	9	22,0	9	22,0	8	19,5
23. Fico incomodado por meu superior evitar me incumbir de responsabilidades importantes	17	41,5	16	39,0	2	4,9	5	12,2	1	2,4

Os profissionais da linha de frente, em especial os Médicos Emergencistas, têm sido um baluarte na luta contra a Covid-19, ao mesmo tempo que estão sujeitos a fatores estressores adicionais: sobrecarga de trabalho, informações desencontradas, diretrizes em evolução, excesso de pacientes com contagem crescente de mortes, ausência de treinamento, descontentamento com o governo e os sistemas de saúde. Portanto, são suscetíveis a altos níveis de esgotamento profissional durante esta pandemia⁸.

O esgotamento profissional ou *Burnout* é uma síndrome resultante de estresse crônico relacionado ao trabalho com sintomas caracterizados por exaustão emocional, incluindo autoconceito negativo e atitude inadequada no trabalho, que levam à menor produtividade, comprometimento da qualidade do trabalho e redução do interesse pelos pacientes⁹.

Burnout é composto por dois elementos: “esgotamento”, atrelado à excessiva demanda de trabalho; e “desengajamento”, vinculado à insuficiência de recursos de trabalho. Exaustão emocional, despersonalização e realização pessoal reduzida são situações vivenciadas na pandemia que aumentam o risco de desenvolvimento de *Burnout*⁹.

A exaustão emocional se deve ao fluxo gigantesco de pacientes, o elevado número de óbitos e o despreparo para garantir a continuidade do cuidado dos infectados. A despersonalização envolve a dificuldade na padronização

dos protocolos devido às constantes e contínuas atualizações, ao uso de equipamentos de proteção individual que tornam os trabalhadores anônimos e à ausência de momentos de *debriefing* no local de trabalho. A baixa realização pessoal se deve aos conflitos de interesse e aos desvios de função recorrentes, o que gera impactos imensuráveis na saúde mental dos médicos emergencistas^{10,11}.

Pesquisadores afirmam que o principal fator, dentre todos os critérios que influenciam o *Burnout*, é o estresse no trabalho; em seguida, recursos físicos, materiais, humanos e organizacionais das instituições de saúde, apoio da família e dos amigos e satisfação com o trabalho¹².

Nesse íterim, estudiosos evidenciaram que residentes e Médicos Emergencistas expostos a pacientes com Covid-19 estavam significativamente mais estressados e experimentaram maior *Burnout* em comparação com médicos de outras especialidades^{8,10,11,13}. Portanto, eles apresentam maior probabilidade de ter uma resposta emocional negativa em comparação com aqueles que não atuam diretamente com esse público.

Ademais, pesquisa realizada com 166 médicos emergencistas, nos Estados Unidos, encontrou que quanto mais jovens, mais sentimentos de *Burnout* eram relatados, assim como quanto maior a carga horária de trabalho, mais alto o nível de estresse no trabalho experimentado durante a pandemia de Covid-19¹².

Tabela 2. Nível de estresse no trabalho durante a pandemia de COVID-19 e perfil sociodemográfico e laboral de Médicos Emergentistas e residentes de Medicina de Emergência. Fortaleza, Ceará, 2022.

Variáveis	Nenhum/ pouco estresse		Estresse intermediário		Alto estresse		Valor p
	n	%	n	%	n	%	
1. Sexo							0,087 ¹
Masculino	2	8,7	8	34,8	13	56,5	
Feminino	7	38,9	4	22,2	7	38,9	
2. Idade	31,3 ± 4,4		33,7 ± 6,4		30 ± 4,2		0,142 ²
4. Estado Civil							0,942 ¹
Casado	2	18,2	4	36,4	5	45,5	
Solteiro	5	21,7	6	26,1	12	52,2	
Divorciado	0	0	0	0	1	100	
União Estável	2	33,3	2	33,3	2	33,3	
5. Cargo							0,598 ¹
Médico Emergentista	5	29,4	5	29,4	7	41,2	
Médico Residente em Medicina de Emergência	4	16,7	7	29,2	13	54,2	
6. Quanto tempo de formado em Medicina? (em anos)	6 (4 - 7)		6 (3,5 - 8)		3,5 (2 - 6)		0,160 ³
7. Tempo de atuação na área da emergência (em anos)	6 (4 - 7)		4,5 (2 - 7,5)		3 (2 - 5)		0,311 ³
9. Possui Pós-graduação?							0,917 ²
Sim	4	22,2	6	33,3	8	44,4	
Não	5	21,7	6	26,1	12	52,2	
11. Quanto empregos possui atualmente							0,107 ¹
1	3	30	3	30	4	40	
2	0	0	4	36,4	7	63,6	
3	3	30	4	40	3	30	
4	3	60	1	20	1	20	
5	0	0	0	0	4	100	
12. Carga horária semanal de trabalho (horas por semana)?	50 (36 - 60)		60 (37,5 - 76)		74 (60 - 82)		0,021 ³
13. Turno							0,318 ²
Diurno	3	42,9	2	28,6	2	28,6	
Diurno e Noturno	6	17,6	10	29,4	18	52,9	
14. Tipo de vínculo empregatício							0,752 ¹
Trabalho sem vínculo/cooperado/RPA	7	22,6	8	25,8	16	51,6	
Estatutário	0	0,0	1	100,0	0	0,0	
Concursado CLT	0	0,0	2	66,7	1	33,3	
CLT	1	50,0	0	0,0	1	50,0	
Múltiplos vínculos	1	25,0	1	25,0	2	50,0	
15. Já ocupou cargo de chefia?							0,606 ²
Sim	5	25	7	35	8	40	
Não	4	19	5	23,8	12	57,1	

Fonte: Elaborado pelos autores

¹ Teste exato de Fisher; ² Teste F de Snedecor; ³ Teste de Kruskal-Wallis.

Outro estudo trouxe que médicos com menos de dez anos de experiência de trabalho eram significativamente mais propensos a apresentar sintomas de depressão e ansiedade em comparação com aqueles com experiência de trabalho mais longa¹⁴. Este achado e o supracitado trazem dados que corroboram com os achados deste estudo. O sofrimento psicológico elevado tem consequências significativas para os profissionais supracitados, como aumento das taxas de absenteísmo, desempenho prejudicado, problemas de saúde física, redução da segurança e da qualidade da assistência e menor satisfação do paciente^{12,15,17}.

Em relação à carga de trabalho, estudiosos revelaram que a sobrecarga de trabalho é o principal fator relacionado ao *Burnout*. Portanto, a redução da jornada de trabalho e da rotatividade de profissionais, assim como treinamento adequado e oportuno promove um ambiente de prática profissional mais seguro e qualificado¹⁸.

No que diz respeito ao treinamento em serviço, os profissionais que tiveram acesso apresentaram menores taxas de estresse no trabalho, além de desenvolverem mais resiliência¹⁶.

Vale ressaltar que todos os provedores de cuidado da linha de frente representam um grupo vulnerável, cuja saúde e bem-estar devem ser protegidos. O aprimoramento de estratégias de enfrentamento pode reduzir o impacto psicológico da Covid-19 e outras pandemias, além de mitigar seus potenciais efeitos adversos que continuam sendo uma importante fonte de transtornos psicológicos e de estresse relacionado ao trabalho⁸.

Algumas estratégias eficazes de enfrentamento do estresse no trabalho durante a pandemia de Covid-19 foram relacionadas ao trabalho em equipe e ao sentimento de valorização no trabalho^{19,20}.

Pode-se inferir que o estresse no trabalho interferiu negativamente na atuação profissional dos médicos emergencistas. Portanto, conhecer e abordar a causa raiz do estresse no trabalho durante a pandemia de Covid-19 torna-se fundamental e urgente. Logo, reduzir os níveis de estresse no trabalho torna-se tarefa urgente em meio ao atual contexto de pandemia da Covid-19 não só para os Médicos Emergencistas como para todos os profissionais de saúde envolvidos na linha de frente.

CONCLUSÃO

Profissionais jovens (<35 anos), cooperados, lotados em ambientes críticos, com menor tempo de formação (<7 anos) e atuação na área de Medicina de Emergência, carga horária semanal elevada (>60 horas) apresentaram alto nível de estresse no trabalho durante a pandemia de Covid-19.

Conclui-se que Médicos Emergencistas e médicos residentes de Medicina de Emergência vivenciaram alto nível de estresse no trabalho durante a pandemia de Covid-19. Os dados deste estudo, que convergem com a literatura, corroboram com essa hipótese.

É fato que a pandemia de Covid-19 trouxe diversos problemas relacionados à saúde das pessoas, incluindo à dos profissionais de saúde, principalmente àqueles que atuavam na linha de frente. Estes estavam muito mais propensos ao desenvolvimento de agravos, como a Síndrome de *Burnout*. Para um bom desempenho das atividades laborais e visando redução dos danos causados, estratégias de enfrentamento devem ser elaboradas, levando em consideração desde a qualificação dos profissionais que trabalham nos serviços de Emergência à redução da carga horária de trabalho.

Algumas limitações foram encontradas neste estudo, sobressaindo-se a amostra reduzida. Mesmo com anonimato enfatizado e providências para garanti-lo, é possível que alguns participantes tenham dado respostas mais positivas por medo de sua identidade ser revelada e de sofrer retaliação. Além disso, muitos recusaram participar e outros estavam afastados no período da coleta de dados. Outro fator limitador foram as poucas publicações, no Brasil, acerca da temática.

Os resultados obtidos reforçam a ideia de que identificar os preditores do estresse no trabalho é essencial para a melhoria tanto da qualidade de vida dos profissionais de saúde, em especial os Médicos Emergencistas, como da assistência à saúde da população e das organizações de saúde em tempos de pandemia.

REFERÊNCIAS

1. Associação Brasileira De Medicina De Emergência (BR). A medicina de Emergência no Brasil. ABRAMEDE [Internet]. Brasil; 2022 Dec 01 [cited 2022 Nov 1]. Available from: <https://abramede.com.br/a-medicina-de-emergencia-no-brasil/>.
2. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde. Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil [Internet]. 2022 Nov 11 [cited 2022 Nov 11]. Available from: <https://covid.saude.gov.br/>.
3. Prado AD, Peixoto BC, Da Silva AMB, Scalia LAM. A saúde mental dos profissionais de saúde frente à pandemia do COVID-19: uma revisão integrativa. Rev Eletrônica Acervo Saúde. 2020;(46):e4128.
4. Kang L, Li Y, Hu S, Chen M, Yang C, Yang BX, et al. The mental health of medical workers in Wuhan, China dealing with the 2019 novel coronavirus. The Lancet Psychiatry. 2020;7(3):e14.

5. Paschoal T, Tamayo Á. Validação da escala de estresse no trabalho. *Estud Psicol.* 2004;9(1):45–52.
6. Ministério da Saúde (BR), Conselho Nacional de Saúde, Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Resolução n 466 de 12 de dezembro de 2012: diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília (DF): MS; 2012. Brasil.
7. Campos PPZ do A, Souza GM de, Midega T, Guimarães HP, Corrêa TD, Cordioli RL. Estudo nacional sobre recursos da saúde e práticas clínicas durante o início da pandemia da COVID-19 no Brasil. *Rev Bras Ter intensiva.* 2022;34(1):107–15.
8. Kannampallil TG, Goss CW, Evanoff BA, Strickland JR, McAlister RP, Duncan J. Exposure to COVID-19 patients increases physician trainee stress and burnout. *PLoS One.* 2020 Aug 6;15(8):e0237301. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0237301>
9. Denning M, Goh ET, Tan B, Kanneganti A, Almonte M, Scott A, et al. Determinants of burnout and other aspects of psychological well-being in healthcare workers during the Covid-19 pandemic: A multinational cross-sectional study. *PLoS One* [Internet]. 2021 Apr 16;16(4):e0238666. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0238666>
10. Appiani FJ, Cairoli FR, Sarotto L, Yaryour C, Basile ME, Duarte JM. Prevalence of stress, burnout syndrome, anxiety and depression among physicians of a teaching hospital during the COVID-19 pandemic. *Arch Argent Pediatr.* 2021;119(5):317–24.
11. Roberts T, Daniels J, Hulme W, Hirst R, Horner D, Lyttle MD, et al. Psychological distress during the acceleration phase of the COVID-19 pandemic: A survey of doctors practising in emergency medicine, anaesthesia and intensive care medicine in the UK and Ireland. *Emerg Med J.* 2021;38(6):450–9.
12. Nguyen J, Liu A, McKenney M, Liu H, Ang D, Elkbulli A. Impacts and challenges of the COVID-19 pandemic on emergency medicine physicians in the United States. *Am J Emerg Med.* 2021 Oct;48:38–47.
13. Silistraru I, Olariu O, Ciubara A, Roșca Ștefan, Roșca RO, Stanciu S, et al. Burnout and Online Medical Education: Romanian Students in Lockdown and Their Residency Choices. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(9):1–11.
14. Asnakew S, Amha H, Kasew T. Mental health adverse effects of covid-19 pandemic on health care workers in north west Ethiopia: A multicenter cross-sectional study. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2021;17:1375–84.
15. Shopen N, Schneider A, Aviv Mordechai R, Katz Shalhav M, Zandberg E, Sharist M, et al. Emergency medicine physician burnout before and during the COVID-19 pandemic. *Isr J Health Policy Res* [Internet]. 2022;11(1):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13584-022-00539-4>
16. Ehrlich H, McKenney M, Elkbulli A. Defending the front lines during the COVID-19 pandemic: Protecting our first responders and emergency medical service personnel. *Am J Emerg Med.* 2021 May; 40:213-214. Available from: 10.1016/j.ajem.2020.05.068 S0735-6757(0720)30429-30420.
17. Corlade-Andrei M, M irean C, Nedelea P, Grigorași G, Cimpoeșu D. Burnout Syndrome among Staff at an Emergency Department during the COVID-19 Pandemic. *Healthc.* 2022;10(2):1–10.
18. Guo Y, Hu S, Liang F. The prevalence and stressors of job burnout among medical staff in Liaoning, China: a cross-section study. *BMC Public Health.* 2021;21(1):1–11.
19. Alrawashdeh HM, Al-Tammemi AB, Alzawahreh MK, Al-Tamimi A, Elkholy M, Al Sarireh F, et al. Occupational burnout and job satisfaction among physicians in times of COVID-19 crisis: a convergent parallel mixed-method study. *BMC Public Health.* 2021;21(1):811.
20. Teo I, Chay J, Cheung YB, Sung SC, Tewani KG, Yeo LF, et al. Healthcare worker stress, anxiety and burnout during the COVID-19 pandemic in Singapore: A 6-month multi-centre prospective study. *PLoS One* [Internet]. 2021 Oct 22;16(10):e0258866. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0258866>

Sistema de aquecimento para soluções cristaloides em ambulâncias do Samu

Heating system for crystalloid solutions in Samu ambulances

Gerson Luiz Leonarski¹, Francieli Molinett², Sandra da Silva Ferreira³

¹Consórcio Intermunicipal da Rede de Urgências do Sudoeste do Paraná, Coordenador de Enfermagem - Pato Branco - Paraná - Brasil.

²Consórcio Intermunicipal da Rede de Urgências do Sudoeste do Paraná, Farmacêutica Responsável Técnica - Pato Branco - Paraná - Brasil.

³Consórcio Intermunicipal da Rede de Urgências do Sudoeste do Paraná, Enfermeira - Pato - Branco - Paraná - Brasil.

To cite this article: Leonarski G.L.; Molinett F.; Ferreira S.S. Sistema de aquecimento para soluções cristaloides em ambulâncias do Samu. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2023; 3: 00-00.

RESUMO

Introdução: Uma das preocupações em pacientes vítimas de trauma é o controle da hipotermia, visto que, esses pacientes podem desenvolver esse quadro, devido à presença de hemorragias, e a sinergia da hipotermia e lesão traumática pode levar ao aumento da falência de órgãos e mortalidade. Em casos de hipotermia moderada (36°C a 32°C) e grave (< 32°C) é necessário medidas invasivas de tratamento, como administração intravenosa de soluções cristaloides aquecidas a 37°C a 40°C como soro fisiológico ou ringer lactato. No entanto, em ambiente pré-hospitalar, manter as soluções cristaloides aquecidas nas ambulâncias, sempre foi um grande desafio, principalmente em regiões cujas temperaturas são mais baixas e fazem invernos rigorosos, devido à dificuldade de acesso a produtos elaborados especificamente para veículos de urgência e emergência. Diante desta dificuldade, este trabalho vem apresentar o resultado da elaboração de um sistema de aquecimento de soluções cristaloides confeccionado para ambulâncias de urgência e emergência do SAMU Sudoeste do Paraná. **Metodologia:** Em caixa metálica, medindo 20cm x 23cm x 23cm (L x A x C), revestiu-se internamente com uma manta térmica impermeável, instalou-se um termostato com regulador de temperatura, acoplou-se esse sistema na ambulância. Resultados: Desenvolveu-se um sistema de aquecimento para soluções cristaloides com material de baixo custo e fácil instalação, com controle de temperatura eficaz. **Conclusão:** O sistema de aquecimento de solução cristalóide confeccionado pelo SAMU Sudoeste do Paraná apresentou-se extremamente eficaz e demonstra a importância do trabalho multidisciplinar entre a enfermagem e a farmácia pré-hospitalar, buscando sempre melhorar o ciclo da Assistência Farmacêutica.

Palavras-chave: Soluções cristaloides; Ambulâncias; Hipotermia.

ABSTRACT

Introduction: Concerns in trauma patients is the control of hypothermia, since these patients can develop this condition due to the presence of hemorrhages, and the synergy of hypothermia and traumatic injury can lead to increased organ failure and mortality. In cases of moderate (36°C to 32°C) and severe (< 32°C) hypothermia, invasive treatment measures are necessary, such as intravenous administration of crystalloid solutions heated to 37°C to 40°C, such as saline solution or ringer lactate. However, in a pre-hospital environment, keeping crystalloid solutions warm in ambulances has always been a major challenge, especially in regions with lower temperatures and harsh winters, due to the difficulty in accessing products specifically designed for emergency and emergency vehicles. emergency. Faced with this difficulty, this work presents the result of the development of a heating system for crystalloid solutions made for urgent and emergency ambulances at SAMU Sudoeste do Paraná. **Methodology:** In a metal box, measuring 20cm x 23cm x 23cm (W x H x L), it was lined internally with an impermeable thermal blanket, installed a thermostat with temperature regulator, coupled this system to the ambulance. **Results:** A heating system for crystalloid solutions was developed with low cost material and easy installation, with effective temperature control. **Conclusion:** The crystalloid solution heating system made by SAMU Sudoeste do Paraná was extremely effective and demonstrates the importance of multidisciplinary work between nursing and pre-hospital pharmacy, always seeking to improve the Pharmaceutical Assistance cycle.

Keywords: Crystalloids solutions; Ambulance; Hypothermia.

1 INTRODUÇÃO

O corpo humano é homeotérmico, isto é, possui a capacidade de manter a temperatura corporal estável, mesmo com variações de temperatura do meio ambiente. A temperatura normal média do corpo humano é 37°C quando medida oralmente e quando medidas no reto, os valores são aproximadamente 0,6 °C maiores que a temperatura oral (MUÑOZ et al., 2004).

A hipotermia é a diminuição da temperatura corporal central para valores inferiores a 35°C, resultado da exposição do organismo ao frio intenso, independente da forma, quando os mecanismos reguladores, cutâneos e nervosos se exaurem rapidamente e a temperatura cai, deprimindo a produção de calor, resultado da disfunção do centro termorregulador hipotalâmico.

No cenário pré-hospitalar, pacientes vítimas de trauma, seja por violência urbana, acidentes automobilísticos, quedas, ferimentos por projétil de arma de fogo, ferimentos por arma branca, acidentes de recreação, entre outros, podem desenvolver quadro de hipotermia, devido à presença de hemorragias (BRASIL, 2014).

Dados dos *Centers for Disease Control and Prevention* demonstram que a hipotermia, quando ocorre em pacientes muito jovens ou muito velhos, ou quando se associa a problemas como hipotireoidismo, infecções e alcoolismo, podem acarretar taxas de mortalidade entre 65% a 90%.

Por isso, na avaliação primária de pacientes vítimas de trauma é imprescindível o controle e proteção contra a hipotermia, pois cerca de um terço dos pacientes com lesões graves desenvolvem esse tipo de alteração durante a fase de atendimento inicial, com redução da temperatura basal de 1°C a 3°C. A sinergia da hipotermia e lesão traumática pode levar ao aumento da falência de órgãos e mortalidade (MEYER et al, 2012; ATLS, 2018).

A manutenção da temperatura normal do paciente traumatizado é um aspecto extremamente importante para a segurança do paciente. A hipotermia leve (36°C) geralmente pode ser tratada com aquecimento passivo, isto é, cobrir o paciente com cobertores e isola-lo do ambiente frio pode ajudar a restaurar a temperatura interna do paciente. Já em casos de hipotermia moderada (36°C a 32°C) e grave (< 32°C) é necessário medidas invasivas, como administração intravenosa de soluções cristaloides aquecidas a 39°C como soro fisiológico ou ringer lactato (ANJOS et al, 2008; ATLS, 2018).

No ambiente pré-hospitalar, manter as soluções cristaloides aquecidas nas ambulâncias, sempre foi um grande desafio, principalmente em regiões cujas temperaturas são mais

baixas e fazem invernos rigorosos, devido à dificuldade de acesso a produtos elaborados especificamente para veículos de urgência e emergência.

Diante desta dificuldade, este trabalho vem apresentar o resultado da elaboração de um sistema de aquecimento de soluções cristaloides confeccionado para ambulâncias de urgência e emergência do SAMU Sudoeste do Paraná.

2 METODOLOGIA

Em caixa metálica, medindo 20cm x 23cm x 23cm (L x A x C), com porta de entrada e capacidade para 8 frascos de soluções cristaloides, revestiu-se internamente com uma manta térmica impermeável de 63cm x 23,5cm, confeccionado internamente em tecido de algodão e revestido com produto impermeável, com resistência para aquecimento antichamas, 127 volts.

Em seguida, acoplado à caixa metálica, instalou-se um termostato com regulador de temperatura, na base da caixa, entre a manta térmica e os fluidos cristaloides, e instalou-se esse sistema, ao sistema elétrico da ambulância.

Para aferição da temperatura das soluções cristaloides utilizou-se um termômetro digital, cujo sensor foi introduzido pela abertura de conexão do equipo, em ambiente controlado, entre 25 °C e 26 °C.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desenvolveu-se um sistema de aquecimento onde após inúmeros testes e ajustes na temperatura máxima e mínima do termostato, padronizou-se a temperatura mínima em 36°C e a temperatura máxima em 37°C, isto é, o termostato é acionado a aquecer os fluídos sempre que chega a temperatura mínima no marcador de 36°C, e é programado à desligar quando atinge 37 °C, funcionando assim, ininterruptamente, mantendo as soluções cristaloides aquecidas (FIGURAS 1, 2 e 3).

Essa faixa de temperatura foi padronizada, pois após a aferição da temperatura dos fluídos com termômetro digital, em ambiente controlado (fora da ambulância), após o desligamento do sistema, em 37 °C, os fluídos encontraram-se em temperatura entre 38 °C e 39 °C Para chegar neste resultado, foram realizadas aferições em várias faixas de temperatura, até que a temperatura dos fluidos estivesse entre 37 °C e 40 °C, que é a temperatura recomendada pelo *Prehospital Trauma Life Support* (TABELA 1). (PHTLS, 2020).

Acredita-se que a diferença entre a temperatura do termostato e a temperatura dos fluídos no momento da aferição ocorra devido à conservação de calor dos fluidos,



Figura 1. Sistema de aquecimento de soluções cristaloides
Porta frontal aberta.

pois é certo que quando um corpo recebe calor, a energia interna aumenta, aumentando o grau de agitação térmica (GOERSCH, 2022).

Outra hipótese é a condução de calor da caixa metálica, pois sabe-se que os metais possuem elétrons livres em suas ligações metálicas, o que permite um trânsito rápido de temperatura e calor, tornando os metais bons condutores de calor (FELTRE, 2004).

A literatura científica sobre o sistema de aquecimento de fluídos em ambiente pré-hospitalar é escassa, pois a maioria dos estudos sobre o tema é realizada em hospitais, como o estudo realizado no Hospital Municipal de São José dos Campos, onde foram detectados problemas quanto ao aquecimento do soro fisiológico utilizado na Emergência e na Sala Cirúrgica. O soro fisiológico, neste estabelecimento de saúde, é aquecido utilizando-se uma caixa com uma lâmpada de uso doméstico, sem controle algum de temperatura dos frascos de soro. Já na sala cirúrgica e em caso de emergência, o soro é aquecido em micro-ondas, o que pode acarretar vários problemas: falta de controle da temperatura, que pode chegar a temperaturas abaixo do que é necessário (MUÑOZ et al., 2004).



Figura 2. Sistema de aquecimento de soluções cristaloides
Porta frontal fechada.

Outro estudo, este realizado em hospital de Minas Gerais, bolsas de solução salina foram aquecidas em micro-ondas com variação de tempo e temperatura inicial. Este estudo demonstrou que a determinação da temperatura inicial é fundamental para manter uma temperatura final desejada após o aquecimento de solução salina por micro-ondas. (MEYER et al., 2012).

A infusão de grandes quantidades de líquidos intravenosos frios ou em temperatura ambiente contribui para a hipotermia e o aumento da hemorragia, isto é fato estabelecido há muito tempo. O aquecimento dos fluídos é significativamente benéfico para os pacientes, obtendo-se variáveis hemodinâmicas mais estáveis e temperatura central mais alta (MOOLA, 2011; PHTLS, 2020).

O PHTLS orienta a enrolar bolsas aquecidas ao redor do frasco para aquecer o fluído. Unidades de aquecimento de líquidos comercialmente disponíveis para o compartimento de cuidados do paciente oferecem um meio fácil e confiável de manter os líquidos na temperatura correta, porém são caras, e difícil aquisição em regiões distantes dos grandes centros urbanos.



Figura 3. Sistema de aquecimento de soluções cristaloides
Visão geral do interior da ambulância.

Tabela 1. Aferição da temperatura após desligamento do sistema.

Desligamento do sistema °C	Ringer Lactato 500ml	Cloreto de Sydio 0,9 % 500ml
35 C	36,5 C	36,7 C
36 C	37,4 C	37,7 C
37 C	38,5 C	38,8 C
38 C	39,6 C	40,1 C
39 C	40,5 C	40,9 C

No sistema desenvolvido neste estudo, os materiais utilizados foram de baixo custo e fácil instalação, obtendo o resultado esperado, isto é, temos um sistema de aquecimento controlado para administrar soluções cristaloides aquecidas dentro da temperatura ideal, além de agilizar o manuseio dos fluídos pelos profissionais socorristas do SAMU Sudoeste do Paraná.

4 CONCLUSÃO

O sistema de aquecimento de solução cristalóide confeccionado pelo SAMU Sudoeste do Paraná apresentou-se extremamente eficaz, garantindo o armazenamento dos

fluidos em temperatura ideal para ser administrado em pacientes hipotérmicos, vítimas de trauma.

Este estudo demonstra a importância do trabalho multidisciplinar entre a enfermagem e a farmácia pré-hospitalar, buscando sempre melhorar o ciclo da Assistência Farmacêutica.

REFERÊNCIAS

1. Muñoz ISS.; Silva JL.; Hagiwara EK.; Zângaro RA.; Lima CJ. Sistema de aquecimento de soro fisiológico. VIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba 324, 2004.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Linha de Cuidado ao Trauma na Rede de Atenção às Urgências e Emergências, 2014. Disponível em: portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/maio/20/Trauma-Diretrizes.pdf. Acesso em 24 de março 2023.
3. Centers for Disease Control and Prevention. Hypothermia-related deaths: Suffolk County, New York, January 1999- march 2000, and United States,1979-1998. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2001;50(4):53-7
4. Meyer TN.; Ribeiro MFC.; Mendonça, AT. Estudo experimental do aquecimento de solução cristalóide por micro-ondas e dedução de equação para seu cálculo. Rev. Bras. Cir. Plást. 2012; 27 (4): 518-522.
5. Anjos CN.; Santiago GP.; Cerqueira LA.; Moraes TM. O potencial da hipotermia terapêutica no tratamento do paciente crítico. O Mundo da Saúde, São Paulo. 2008; Jan/Mar 32(1):74-78, 2008.
6. ATLS – Suporte Avançado de Vida no Trauma. 10ª ed. Chicago: American College of Surgeons, 2018.
7. PHTLS - Atendimento pré-hospitalar ao traumatizado. 9ª ed. Burlington: Jones & Bartlett Learning, 2020.
8. Goersch, M. C. S. Termodinâmica: conceitos e aplicações. Gama, DF: Uniceplac, 2022.
9. Feltre, Ricardo – 6.ed. – São Paulo: Moderna 2004 – v.1. Química Geral.
10. Moola S, Lockwood C. Effectiveness of strategies for the management and/or prevention of hypothermia within the adult perioperative environment. Int. J. Evid. Based. Healthc. 2011;9(4):337-45.

Sucetibilidade a acidentes automobilísticos por mal súbito com caminhoneiros no norte do Brasil

Susceptibility to car accidents due to sudden illness with truck drivers in northern Brazil

Gabriel Rodrigues Brito¹, Lukas Oliveira Coelho¹, Maria Vityria Santos Assunção Costa¹, Maria Eduarda Sousa Queiroz¹, Matheus Porto Brito Pimentel¹, Sarah Pereira Alves¹, Francisco de Sousa Holanda¹, Sonara Santos Miranda¹, Lucas Nordhoff Barcelos Cunha¹, Anny Beatriz Ferreira de Jesus¹

¹Unirg, Medicina - Paraíso do Tocantins - TO - Brasil.

To cite this article: Brito G.R.; Coelho L.O.; Costa M.V.S.A.; Queiroz M.E.S.; Pimentel M.P.B.; Alves S.P.; Holanda F.S.; Miranda S.S.; Cunha L.N.B.; Jesus A.B.F. Sucetibilidade a acidentes automobilísticos por mal súbito com caminhoneiros no norte do Brasil. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2023; 3: 00-00.

RESUMO

A prevalência de Hipertensão, diabetes e obesidade nos caminhoneiros tem íntima relação com a qualidade de vida dessa população e oferece grande vulnerabilidade para a ocorrência de acidentes automobilísticos. Deste modo, o estudo objetivou a identificação da prevalência dessas condições clínicas nos motoristas, bem como a correlação de sua existência com situações de Urgência e Emergência envolvendo essa população e os mecanismos de atendimento em saúde pública. Foram realizadas a aplicação do questionário QVS-80 na população amostral de 100 caminhoneiros no município de Paraíso do Tocantins localizado às margens da BR-153, para verificação de informações associadas à qualidade de vida e à existência ou não de Diabetes Mellitus, hipertensão, e cálculo do Índice de Massa Corporal, para determinação de obesidade de acordo com as Diretrizes Brasileiras de Obesidade- Abeso (2016). Bem como, a medição da pressão arterial e a classificação dos indivíduos em hipertensos de acordo com a VI Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2020) e ainda em diabéticos por meio do índice Glicêmico avaliado pela mensuração aleatória da glicemia capilar em acordo com as diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2020). A alta ocorrência de acidentes automobilísticos com envolvimento de caminhões possui relação direta quanto ao estado de qualidade de vida de seus motoristas que demonstrou-se péssima muito em decorrência da preexistência de doenças crônicas como obesidade (41%), Sobrepeso (36%), Diabetes (6%) e Hipertensão (60%). Promovendo o cenário ideal para eventos de mal súbito durante a direção e consequentemente a ocorrência de acidentes.

Palavras-chave: Hipertensão. Diabetes Mellitus. Obesidade. Saúde do Homem

ABSTRACT

The prevalence of Hypertension, diabetes and obesity in walkers is closely related to the quality of life of this population and offers great vulnerability to the occurrence of car accidents. Thus, the study aimed to identify the prevalence of these clinical conditions in drivers, as well as the correlation of its existence with Urgency and Emergency situations involving this population and the public health care mechanisms, to verify information associated with quality of life and the existence or not of Diabetes Mellitus, hypertension, and calculation of the Body Mass Index, to determine obesity according to the Brazilian Guidelines on Obesity- Abeso (2016). the measurement of blood pressure and the classification of individuals as hypertensive according to the VI Brazilian Guidelines on Arterial Hypertension of the Brazilian Society of Cardiology (2020) and also as diabetics through the Glycemic Index evaluated by the random measurement of capillary blood glucose according to the guidelines of the Brazilian Society of Diabetes (2020). The high occurrence of car accidents involving trucks is directly related to the state of quality of life of their drivers, which proved to be very bad due to the pre-existence of chronic diseases such as obesity (41 %), Overweight (36%), Diabetes (6%) and Hypertension (60%). Promoting the ideal scenario for sudden illness events while driving and consequently the occurrence of accidents.

Keywords: Hypertension. Diabetes Mellitus. Obesity. Men's Health

INTRODUÇÃO

Mediante dados da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), o Brasil conta com 695.593 caminhoneiros autônomos registrados e 695.320 com vínculo empregatício. Em um país predominantemente rodoviário, a quantidade de trabalhadores neste ramo é de grande relevância para saúde pública, tendo em vista que dentro do exercício da profissão os trabalhadores regularmente invertem os horários de sono e descanso, estão expostos constantemente a altos níveis de estresse, uso de álcool, tabaco e drogas psicoestimulantes. Bem como a uma má alimentação em decorrência dos locais que frequentemente visitam para tal fim e sedentarismo pela pouca ou nenhuma prática de exercícios físicos, por conseguinte somatório dos fatores anteriormente citados, o desenvolvimento de doenças crônicas torna propenso a ocorrência de acidentes automobilísticos por mal súbito.³

Bem como, ao analisar-se o perfil dos caminhoneiros, é imprescindível citar que em sua grande maioria são do sexo masculino, e quanto o autocuidado com sua saúde, um estudo revelou que a maioria (54,1%) somente procura os serviços de saúde em casos de emergência tendo como justificativa a incompatibilidade com o horário de trabalho (43,2%). Dados estes, que comprovam a permanência do estigma de invulnerabilidade do sexo masculino coabitando com que os caminhoneiros comprovadamente cuidem menos de sua saúde, sendo um índice alarmante tanto para saúde pessoal dos indivíduos como para todo o contexto no qual estão inseridos, visto que no ano de 2021 foram registradas 63.447 ocorrências de acidentes envolvendo caminhoneiros e cerca de 5.391 óbitos sendo destes 854 motoristas da classe segundo dados da Confederação Nacional do Transporte (CNT). Sendo que, dentre os distúrbios precursores de agravos em saúde e consequentemente a ocorrência de acidentes estão: existência de doenças cardiovasculares, privação e má qualidade do sono, Síndrome Apneia Obstrutiva do Sono, comprometimento das funções neurocomportamentais, preexistência de doenças crônicas como hipertensão e diabetes, obesidade, uso de álcool, tabaco e drogas e péssimos hábitos.⁴

Para exemplificar a influência dessas doenças no crescente número de acidentes de trânsito envolvendo motoristas de caminhões, um estudo verificou a existência de diminuição da oxigenação do córtex cerebral em situações de sono insuficiente, influenciando na alteração do desempenho do motorista, bem como retroalimentando a gravidade e surgimento de doenças cardiovasculares e neuroendócrinas. Deste modo, somados a má alimentação feita predominantemente em lanchonetes a beira da estrada com alimentos mal processados e com alto teor lipídico e glicêmico também influenciam na existência de

diabetes, hipertensão, e evolutivamente obesidade, como em outro estudo realizado na região centro-oeste do país no qual 80,6% da população amostral apresentou índices anormais no Índice de Massa Corporal com simultaneidade a hipertensão e níveis anormais glicêmicos.^{6,7}

Há grande incidência de acidentes com envolvimento de caminhoneiros nas estradas do país, em maioria decorrente estilo de vida, sendo somente no ano de 2021, 63.447 ocorrências e cerca de 5.391 óbitos sendo destes 854 motoristas desta classe, segundo dados da Confederação Nacional do Transporte. Sendo assim de grande relevância para comunidade a resolução do entrave mediante a atuação dos serviços de saúde, em especial aqueles que atendem a demandas de urgência e emergência, e ainda para comunidade científica a busca pela comprovação da relação entre mal súbito em caminhoneiros e a recorrência de acidentes automobilísticos envolvendo a classe. Como em um estudo realizado no Japão, o qual revelou que em uma amostra de 211 casos de acidentes, 70% destes foram causados por doenças cardíacas, aórticas e cerebrovasculares, comprovando-se uma relação íntima e presente entre o início de mal súbito, com a causa de acidentes em decorrência da má qualidade de vida dos motoristas.⁵

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo quantitativo aplicado em campo, devidamente aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Gurupi CEP/UNIRG mediante a Resolução 466, de 12 de dezembro de 2012 e o parecer do consubstanciado de número 5.694.439. O qual utilizou-se de uma população amostral de 100 indivíduos presentes no posto de combustível Milena no município de Paraíso do Tocantins e adequados nos critérios de inclusão: (1) possuir idade superior ou igual a 18 anos, (2) sexo masculino, (3) esteja exercendo a profissão de caminhoneiro a no mínimo um ano, (4) atue de forma autônoma ou empregatícia, (5) alfabetizado, (6) esteja em jejum ou não no ato da pesquisa sendo necessário o informe prévio.

Foram realizadas a aplicação do questionário QVS-80 para verificação de informações associadas a qualidade de vida e a existência ou não de Diabetes Melitus, hipertensão, e cálculo do Índice de Massa Corporal mediante a informação do peso e altura e aplicação da fórmula: $IMC = \text{Peso} / \text{Altura}^2$ para determinação de obesidade de acordo com as Diretrizes Brasileiras de Obesidade – ABESO (2016), bem como a medição da pressão arterial através de aparelho aneróide devidamente calibrado e certificado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (InMetro) de acordo com as VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial da Sociedade

Brasileira de Cardiologia – ABC (2020) e índice Glicêmico avaliado pela mensuração aleatória da glicemia capilar com equipamento Advantage® (Roche Diagnostics) e com tiras de teste específicas (ACCU-CHEK) de acordo com as diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes – SBD (2020). Sendo para cada condição clínica encontrada, a validação por meio da diretriz outrora escolhida e previamente citada, dentre valores de referência e por fim a análise dos dados obtidos no formato de porcentagem simples.

RESULTADOS

Mediante a aplicação do questionário QVS-80 e a realização de medidas de Pressão Arterial, Glicemia capilar ao acaso e o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), cerca de 60% da população amostral apresentou-se com valores limítrofes ou superiores para diagnóstico de Hipertensão Arterial Sistêmica a nos quais há Pressão Arterial Sistólica >140 mmHg e/ou Pressão Arterial Diastólica >90 mmHg ; 6% diagnosticados com Diabetes Mellitus por Glicemia Capilar ao acaso > 200 mg/dl e 41% em condições de obesidade, 36% em condição de sobrepeso e apenas 23% com peso corporal dentro da normalidade mediante o IMC. Resultando dessa forma a comprovação na má qualidade de vida e existência de doenças crônicas prévias nos motoristas.

DISCUSSÃO

A má alimentação, exercida em maioria das vezes a beira da estrada, o trabalho em condições de estresse constante e o sedentarismo, são gatilhos para o desenvolvimento de diversas doenças metabólicas, sendo presente em mais de 50% dos caminhoneiros do país, índice este que se encontra 15% maior que a população em geral. Diabetes Mellitus, hipertensão e o uso de medicamentos para tratamento das mesmas; tem indicado influências na habilidade para condução, em casos de neuropatias periféricas que reduzem a força muscular para reação dos motoristas perante situações de perigo durante a condução e retinopatias, grupo que compreende as principais doenças que afetem o aporte sanguíneo para a região da retina no globo ocular, promovendo a perda da acuidade visual e ainda eventos de hipoglicemia o que reduz o poder de reação dos condutores e rebaixa o nível de consciência dos mesmos em decorrência do baixo aporte de oxigênio e energia para o córtex cerebral. Deste modo é de grande importância notar-se que o início de mal súbito durante a condução tem potenciais para a ocorrência de inúmeros acidentes com envolvimento de caminhoneiros, podendo ser evitado mediante uma atenção voltada mais a saúde destes trabalhadores e a melhoria no atendimento destas

ocorrências pelos serviços de urgência e emergência que na maioria dos casos se encontra muito distante do ocorrido.²

CONCLUSÃO

A alta ocorrência de acidentes automobilísticos com envolvimento de caminhões possui relação direta quanto ao estado de qualidade de vida de seus motoristas; em decorrência da preexistência de doenças crônicas, obesidade, uso de álcool, tabaco, drogas e sedentarismo, promovendo o cenário ideal para eventos de mal súbito durante a direção e consequentemente a ocorrência de acidentes.^{8,9}

REFERÊNCIAS

1. Batista AMF, Ribeiro R de CL, Barbosa KBF, Fagundes AA. Condições de trabalho de caminhoneiros: percepções sobre a saúde e autocuidado. *Physis: Revista de Saúde Coletiva* [Internet]. 2021 Jul 16;31. Available from: <https://www.scielo.br/j/physis/a/YjNkzd86JMPztSv5NbzgNbn/>
2. Caban AJ, Lee DJ, Fleming LE, Gómez-Marín O, LeBlanc W, Pitman T. Obesity in US Workers: The National Health Interview Survey, 1986 to 2002. *American Journal of Public Health*. 2005 Sep;95(9):1614–22.
3. Filho CS dos S, Mussi G, Sá EC, Leyton V. Aspectos do sono e das funções neurocomportamentais em condutores profissionais de veículos pesados: revisão da literatura. *Revista de Medicina* [Internet]. 2011 Jun 17;90(2):78–88. Available from: <https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/58888>
4. Hino P, Francisco TR, Onofre PS, Santos JO, Takahashi RF. Análise dos cuidados à saúde de caminhoneiros. *Revista de Enfermagem UFPE on line* [Internet]. 2017 Nov 18;11(11):4741–8. Available from: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/231217>
5. Hitosugi M, Gomei S, Okubo T, Tokudome S. Sudden illness while driving a vehicle--a retrospective analysis of commercial drivers in Japan. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* [Internet]. 2012 Jan 1;38(1):84–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21850364/>
6. Miyata S, Noda A, Ozaki N, Hara Y, Minoshima M, Iwamoto K, et al. Insufficient sleep impairs driving performance and cognitive function. *Neuroscience Letters*. 2010 Jan;469(2):229–33.

7. Reis LAP dos, Costa CDD, Rodrigues DS, Alcântara KC de. Obesity, hypertension and diabetes among truck drivers in the middle-west, Brazil. *Bioscience Journal* [Internet]. 2017 Mar 30 [cited 2022 Jun 29];33(2). Available from: <https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/34285/20014>
8. Talmage JB, Hudson TB, Hegmann KT, Thiese MS. Consensus Criteria for Screening Commercial Drivers for Obstructive Sleep Apnea: Evidence of Efficacy. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*. 2008 Mar;50(3):324–9.
9. Hui DSC, Chan JKW, Ko FWS, Choy DKL, Li TST, Chan AT, et al. Prevalence of snoring and sleep-disordered breathing in a group of commercial bus drivers in Hong Kong. *Internal Medicine Journal*. 2002 Apr;32(4):149–57.
10. Gay Anderson D, Riley P. Determining Standards of Care for Substance Abuse and Alcohol Use in Long-Haul Truck Drivers. *Nursing Clinics of North America*. 2008 Sep;43(3):357–65.
11. Wilson RJ, Fang M, Cooper PJ, Beirness DJ. Sleepiness Among Night-Time Drivers: Relationship to Blood Alcohol Concentration and Other Factors. *Traffic Injury Prevention*. 2006 Mar;7(1):15–22.
12. Hartenbaum N, Collop N, Rosen IM, Phillips B, George CFP, Rowley JA, et al. Sleep Apnea and Commercial Motor Vehicle Operators. *Chest*. 2006 Sep;130(3):902–5.
13. Collop N, Hartenbaum N, Rosen I, Phillips B. Paying Attention to At-Risk Commercial Vehicle Operators. *Chest*. 2006 Sep;130(3):637–9.
14. Vakulin A, Baulk SD, Catcheside PG, Antic NA, van den Heuvel CJ, Dorrian J, et al. Effects of Alcohol and Sleep Restriction on Simulated Driving Performance in Untreated Patients With Obstructive Sleep Apnea. *Annals of Internal Medicine*. 2009 Oct 6;151(7):447.
15. Pérez-Chada D, Videla AJ, O’Flaherty ME, Palermo P, Meoni J, Sarchi MI, et al. Sleep Habits and Accident Risk Among Truck Drivers: A Cross-Sectional Study in Argentina. *Sleep*. 2005 Sep;28(9):1103–8.
16. Dagan Y, Doljansky JT, Green A, Weiner A. Body Mass Index (BMI) as a First-Line Screening Criterion for Detection of Excessive Daytime Sleepiness Among Professional Drivers. *Traffic Injury Prevention*. 2006 Mar;7(1):44–8.
17. Moreno CRC, Louzada FM, Teixeira LR, Borges F, Lorenzi Filho G. Short Sleep Is Associated with Obesity among Truck Drivers. *Chronobiology International*. 2006 Jan;23(6):1295–303.
18. Philip P, Sagaspe P, Taillard J, Moore N, Guilleminault C, Sanchez-Ortuno M, et al. Fatigue, Sleep Restriction, and Performance in Automobile Drivers: A Controlled Study in a Natural Environment. *Sleep*. 2003 May;26(3):277–80.
19. Philip P, Taillard J, Moore N, Delord S, Valtat C, Sagaspe P, et al. The Effects of Coffee and Napping on Nighttime Highway Driving. *Annals of Internal Medicine*. 2006 Jun 6;144(11):785.
20. Sabbagh-Ehrlich S. Working conditions and fatigue in professional truck drivers at Israeli ports. *Injury Prevention*. 2005 Apr 1;11(2):110–4.

O impacto do POCUS nas pausas entre as compressões torácicas durante RCP: uma revisão de literatura

The impact of POCUS on pauses between chest compressions during CPR: a literature review

Carlos Alberto de Melo Filho¹, Aline Ferreira Miranda¹, Daise Costa Silva¹, Willyana Ravanielly Oliveira de Carvalho¹, Rafael Lima Soares², Camila Alves Melo³

¹Universidade Federal do Maranhão, - Pinheiro - Maranhão - Brasil.

²Hospital Materno Infantil Nossa Senhora das Mercês, - Pinheiro - Maranhão - Brasil.

³Hospital Regional do Sertão Central, - Quixeramobim - Ceará - Brasil.

To cite this article: Melo Filho C.A.; Miranda A.F.; Silva D.C.; Carvalho W.R.O.; Soares R.L.; Melo C.A. O impacto do POCUS nas pausas entre as compressões torácicas durante RCP: uma revisão de literatura. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2023; 3(2): 00-00.

RESUMO

Introdução: Objetivo deste estudo foi avaliar o impacto da utilização do POCUS no tempo de pausas entre compressões durante RCP. Metodologia: Revisão da literatura nas bases de dados PubMed, Embase e Scopus, utilizando “pocus” AND “Cardiopulmonary Resuscitation” como estratégia de busca. Os resultados foram exportados para o site “rayyan intelligent systematic review” para facilitar o processo de inclusão e exclusão dos artigos e os seguintes passos foram realizados: leitura atenta dos títulos e resumos; exclusão e inclusão de artigos; leitura completa dos artigos incluídos; extração de dados; análise dos dados. **Resultados e Discussão:** A busca nas bases de dados resultou em 92 publicações. Destas, 86 foram excluídas e apenas 6 artigos foram incluídos para análise. 5 estudos mostraram que o uso do POCUS na RCP aumenta o tempo das interrupções nas compressões. Entretanto, com intervenções educacionais de feedback individualizado e com a implementação do protocolo Cardiac Arrest Sonographic Assessment (CASA) houve uma redução no tempo de análise do pulso e, consequentemente, de pausas nas compressões na RCP com o uso do POCUS. **Conclusão:** Sugerimos que o POCUS seja operado por um profissional treinado e experiente e que não esteja conduzindo a reanimação.

Palavras-chave: Ultrassonografia; Reanimação Cardiopulmonar; Medicina de Emergência Baseada em Evidências.

ABSTRACT

Introduction The objective of this study was to evaluate the impact of using the POCUS on the timing of pauses between compressions during CPR. **Methodology:** Literature review in PubMed, Embase and Scopus databases, using “pocus” AND “Cardiopulmonary Resuscitation” as search strategy. The results were exported to the “rayyan intelligent systematic review” website to facilitate the process of inclusion and exclusion of articles, and the following steps were performed: careful reading of titles and abstracts; exclusion and inclusion of articles; full reading of included articles; data extraction; and data analysis. **Results and discussion:** The database search resulted in 92 publications. Of these, 86 were excluded and only 6 articles were included for analysis. 5 studies showed that the use of POCUS in CPR increases the time of compression interruptions. However, with educational interventions of individualized feedback and with the implementation of the Cardiac Arrest Sonographic Assessment (CASA) protocol there was a reduction in the time of pulse analysis and, consequently, of pauses in compressions in CPR with the use of POCUS. **Conclusion:** We suggest that the POCUS be operated by a trained and experienced professional who is not conducting resuscitation.

Keywords: Ultrasonics; Cardiopulmonary Resuscitation; Evidence-Based Emergency Medicine.

INTRODUÇÃO

Respalhada por evidências científicas de alto nível, a ultrassonografia (US) pode ser utilizada em várias situações na emergência, visto que é um método econômico, de alta precisão e livre de efeitos colaterais. Além disso, quando realizado por um médico treinado, pode reduzir testes posteriores.¹

Com o intuito de otimizar a reanimação cardiopulmonar (RCP), as diretrizes recomendam o emprego de diversas ferramentas para avaliar o processo de reanimação e possibilitar o retorno da circulação espontânea (RCE). Dentre essas ferramentas, o ultrassom point of care (POCUS) ganhou destaque, sendo recomendado para o uso na RCP quando houver suspeita de causas reversíveis desde 2015, embora os seus impactos nos resultados clínicos ainda não estivessem totalmente claros.^{2,3,4}

Na PCR, o POCUS permite ajudar a diagnosticar rapidamente causas reversíveis da parada, avaliar qualidade de compressões e avaliar resposta às intervenções, quando realizado por um profissional clínico treinado. Além disso, tem a capacidade de fornecer informações prognósticas de retorno a circulação espontânea.⁵

No entanto, o desempenho do POCUS durante RCP é desafiador e pode dificultar a aquisição e a interpretação das imagens. Esses desafios podem aumentar o tempo das interrupções entre as compressões em que pulso e ritmo são verificados, definidos pelo algoritmo da American Heart Association (AHA) como 10 segundos.^{2,6,7}

Nesse sentido, este estudo teve como objetivo avaliar o impacto da utilização do POCUS no tempo de pausas entre compressões torácicas durante RCP.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão da literatura nas bases de dados PubMed, Embase e Scopus. A busca foi realizada por um autor em 18 de março de 2022, utilizando a seguinte estratégia de busca: "*pocus*" AND "*Cardiopulmonary Resuscitation*".

Como critérios de inclusão, utilizou-se: estudos clínicos randomizados, retrospectivos, coortes ou observacionais em português ou inglês. Revisões de literatura, relatos de caso, diretrizes e comentários; artigos com animais; e artigos que não estavam relacionados com o objetivo deste estudo foram excluídos.

Os resultados foram exportados para o site "*Rayyan intelligent systematic review*" para facilitar o processo de inclusão e exclusão dos artigos e os seguintes passos

foram realizados: 1- leitura atenta dos títulos e resumos; 2- exclusão e inclusão de artigos; 3- leitura completa dos artigos incluídos; 4- extração de dados; 5- análise dos dados.

Extraíu-se autor, ano de publicação, desenho do estudo, resultados e conclusões. Os dados então foram tabulados para a análise dos autores.

Por se tratar de uma revisão de literatura, não houve a necessidade de aprovação por comitê de ética em pesquisa.

RESULTADOS

A busca nas bases de dados resultou em 92 publicações, sendo 35 da base PubMed, 25 da Embase e 32 da Scopus. Destas, 31 eram duplicadas, 39 eram revisões de literatura, relatos de caso, diretrizes ou comentários, 4 eram estudos com animais e foram excluídas. 18 artigos em texto completo foram examinados e 12 foram excluídos por não contemplar o objetivo deste estudo. Assim, apenas 6 artigos foram incluídos para análise (Imagem 1).

O quadro 1 apresenta o resumo da metodologia e conclusões das pesquisas incluídas neste estudo. A maioria dos estudos eram coorte prospectiva. Em 5 trabalhos houve aumento do tempo de pausas entre as compressões torácicas durante a RCP quando se utilizou o POCUS e em apenas um desses 6 artigos não houve aumento do tempo de pausas.

DISCUSSÃO

Este trabalho se propôs a avaliar o conhecimento atual sobre o impacto da utilização do POCUS no tempo de pausas entre compressões durante RCP. Observamos que a maioria dos estudos relatam atraso nas compressões quando o POCUS foi utilizado.

Dos estudos que demonstraram intervalos maiores entre as compressões, três não relataram, em sua metodologia, treinamento prévio da equipe. Essa falta de treinamento pode ter sido um viés para os resultados dessas pesquisas, uma vez que há a necessidade de habilidade e agilidade do operador para não atrapalhar as compressões, bem como a interpretação e diagnóstico são operador-dependente.¹⁴

O estudo de Kreiser e colaboradores (2022)⁸, a publicação mais recente incluída em nosso estudo, foi o único a mostrar que o uso do POCUS não aumentou o tempo de interrupções, sendo que pausas foram menores que os 10 segundos preconizados pela AHA em 94,7% dos atendimentos. Outro dado interessante sobre esse estudo

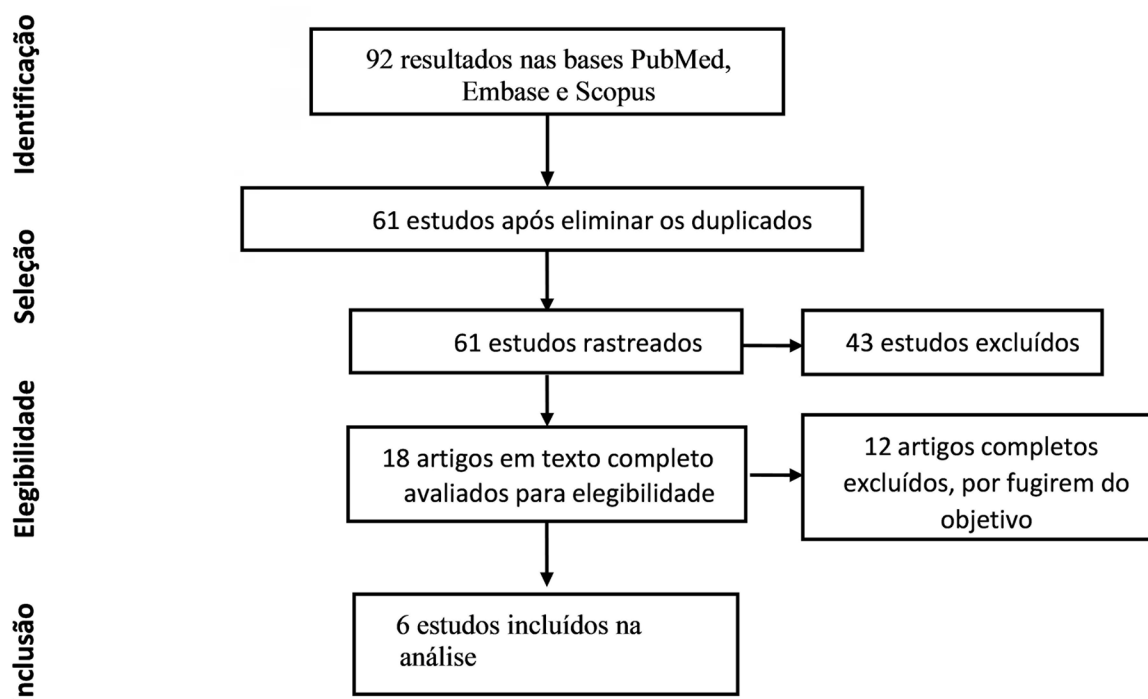


Imagem 1. Fluxograma da seleção de estudos para a revisão.

é que ele destaca, em sua metodologia, o treinamento dos profissionais antes de incluir o POCUS como adjuvante na RCP. Isso corrobora com hipótese de que o aumento do tempo entre as compressões relatadas nos estudos analisados pode ter ocorrido pela falta de treinamento dos operadores.

Embora os estudos de Yamane et al., (2020)¹⁰ e Clattenburg e colaboradores (2018)¹¹ tenham mostrado maior tempo nas interrupções com o uso do POCUS, eles também demonstraram que, com intervenções educacionais de feedback individualizado e com a implementação do protocolo Cardiac Arrest Sonographic Assessment (CASA), há uma redução no tempo de análise do pulso e, consequentemente, de pausas nas compressões com o uso do POCUS.

Além disso, o estudo de Clattenburg et al (2018)¹¹, que avaliou a implementação do protocolo CASA na PCR, destaca que há redução do intervalo de pausas quando o POCUS é realizado por profissionais com treinamento adicional e ao colocar a sonda do US no tórax antes de parar as compressões. Isso faz com que o profissional encontre uma janela ecocardiográfica apropriada antes da pausa e interpretá-la mais rapidamente.

Outro aspecto que implica em maior tempo durante as pausas é o mesmo profissional que está conduzindo a ressuscitação realizar o POCUS, isso foi associado a pausas de RCP 6,1s mais longas do que quando outro profissional realizou o POCUS¹².

Cabe salientar ainda que o presente estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. Em primeiro lugar, encontramos poucos trabalhos na literatura que analisaram a interferência do POCUS nos intervalos das compressões durante a RCP. Além disso, ressalta-se as diferentes metodologias adotadas em cada estudo e o possível viés associado a falta de treinamento dos profissionais que utilizaram o POCUS durante a PCR.

CONCLUSÃO

Nossos resultados sugerem que o uso do POCUS pode prolongar o tempo das interrupções para checar pulso e ritmo na RCP. Entretanto, esse tempo pode ser reduzido com intervenções educacionais e protocolos que sistematizam o seu uso. Assim, sugerimos que o POCUS seja operado por um profissional treinado e experiente e que não esteja conduzindo a reanimação. Além disso, observamos que ainda são necessários mais estudos para conhecer o impacto do uso do POCUS nos resultados clínicos.

Quadro 1. Resumo da revisão de artigos.

AUTOR, ANO	DESENHO DO ESTUDO	RESULTADOS/CONCLUSÕES
KREISER et al., 2022 ⁸	Coorte prospectiva e observacional de paramédicos após uma sessão de treinamento de quatro horas, que incluiu uma palestra didática e instrução POCUS prática. As pausas de compressão inferiores a dez segundos foi avaliado como desfecho secundário.	As pausas nas compressões < 10 segundos estavam presentes em 94,7% dos casos. Os paramédicos foram capazes de obter e interpretar com precisão vídeos de POCUS cardíacos durante o gerenciamento da RCP enquanto aderem a um protocolo de ressuscitação. Esses achados sugerem que o POCUS pode ser efetivamente integrado aos protocolos paramédicos para RCP médica.
ZÖLLNER et al., 2021 ⁹	Estudo prospectivo randomizado simples-cego. Residentes de Terapia Intensiva e Medicina de Emergência realizaram RCP com ou sem POCUS disponível em paradas cardíacas simuladas.	Nossos achados confirmam pesquisas observacionais anteriores demonstrando que o POCUS está associado a menores “tempos práticos”, evidenciado por atrasos nas compressões torácicas. O treinamento em POCUS durante a RCP deve se concentrar na alta precisão diagnóstica e na manutenção de uma RCP de alta qualidade.
YAMANE et al., 2020 ¹⁰	Coorte prospectiva que avaliou o uso de ultrassom durante a RCP entre dezembro de 2017 e julho de 2019 no pronto-socorro. Incluiu todos os profissionais de emergência que cuidaram de pacientes adultos que se apresentaram ao pronto-socorro. Após a revisão dos casos, esses profissionais receberam feedback individualizado por e-mail.	As verificações de pulso usando US foram significativamente mais longas do que aquelas sem US. Após intervenções e feedbacks, as verificações de pulso com POCUS de 19,8 segundos foram para 9,88 segundos. Demonstramos que uma intervenção educacional direcionada melhorou os tempos de verificação de pulso em geral e melhorou as verificações de pulso com POCUS em um grau ainda maior.
CLATTENBURG et al., 2018 ¹¹	Estudo quase experimental, pré e pós-intervenção para avaliar se o ensino do protocolo CASA para residentes e professores de medicina de emergência reduzia a duração da pausa da RCP com ultrassom.	No geral, as verificações de pulso de RCP envolvendo POCUS no período pré-intervenção duraram em média 19,8s e 15,8s no período pós-intervenção: uma diferença de 4,0s após a implementação da intervenção CASA. No grupo pré-intervenção, 10% das verificações de pulso de RCP com ultrassom duraram 10s em comparação com 19% no grupo pós-intervenção. Mesmo com o protocolo CASA, o uso do ultrassom ainda está associado a verificações de pulso de RCP mais longas, e é necessária investigação contínua para determinar o melhor uso do ultrassom durante a parada cardíaca.
CLATTENBURG et al., 2018 ¹²	Coorte prospectiva realizada em um departamento de emergência (DE). O desfecho primário foi a diferença na duração da pausa da RCP quando o POCUS foi e não foi realizado.	Para o desfecho primário, as pausas de RCP com POCUS realizadas duraram uma média de 19,3s versus uma média de 14,2s para pausas sem POCUS, resultando em uma diferença absoluta de 5,0s. O mesmo profissional que conduziu a ressuscitação e realizou o POCUS foi associado a pausas de RCP 6,1s mais longas do que quando outro profissional realizou o POCUS. Neste estudo, o POCUS durante a RCP está associado a pausas mais longas da RCP após o controle de possíveis fatores de confusão. Isso sugere que a adesão a um cronômetro ou protocolo de ultrassom pode ser necessária para evitar danos causados por pausas prolongadas de RCP.

LATTENBURG et al., 2018 ¹²	Coorte prospectiva realizada em um departamento de emergência (DE). O desfecho primário foi a diferença na duração da pausa da RCP quando o POCUS foi e não foi realizado.	Para o desfecho primário, as pausas de RCP com POCUS realizadas duraram uma média de 19,3s versus uma média de 14,2s para pausas sem POCUS, resultando em uma diferença absoluta de 5,0s. O mesmo profissional que conduziu a ressuscitação e realizou o POCUS foi associado a pausas de RCP 6,1s mais longas do que quando outro profissional realizou o POCUS. Neste estudo, o POCUS durante a RCP está associado a pausas mais longas da RCP após o controle de possíveis fatores de confusão. Isso sugere que a adesão a um cronômetro ou protocolo de ultrassom pode ser necessária para evitar danos causados por pausas prolongadas de RCP.
HUIS IN 'T VELD et al., 2017 ¹³	Estudo de coorte prospectivo realizado no pronto-socorro adulto de agosto de 2015 a setembro de 2016. O desfecho primário do estudo foi a duração das verificações de pulso com o uso de POCUS.	A duração média das verificações de pulso e interrupção nas compressões torácicas com POCUS foi de 21,0s, em comparação com uma duração média sem POCUS de 13,0s. O uso de POCUS durante a ressuscitação de parada cardíaca foi associado a um aumento na duração das verificações de pulso em 8,4 s, causando interrupções nas compressões torácicas de alta qualidade quase o dobro da duração de 10s recomendada pelas atuais diretrizes internacionais de ressuscitação cardiopulmonar. É fundamental que os profissionais de cuidados intensivos prestem muita atenção à duração das interrupções da RCP ao usar o POCUS durante a ressuscitação da parada cardíaca.

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

REFERÊNCIAS

1. Lentz B, Fong T, Rhyne R, Risko N. A systematic review of the cost-effectiveness of ultrasound in emergency care settings. *Ultrasound J.* 2021 Mar 9;13(1):16.
2. Ávila-Reyes D, Acevedo-Cardona AO, Gómez-González JF, Echeverry-Piedrahita DR, Aguirre-Flórez M, Giraldo-Diaconeasa A. Point-of-care ultrasound in cardiorespiratory arrest (POCUS-CA): narrative review article. *Ultrasound J.* 2021;13(1):46.
3. Link MS, Berkow LC, Kudenchuk PJ, Halperin HR, Hess EP, Moitra VK, et al. Part 7: Adult Advanced Cardiovascular Life Support: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2015 Nov 3;132(18 Suppl 2):S444-64.
4. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, Pellis T, Sandroni C, Skrifvars MB, Smith GB, Sunde K, Deakin CD; Adult advanced life support section Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation.* 2015 Oct;95:100-47.
5. Blanco P, Martínez Buendía C. Point-of-care ultrasound in cardiopulmonary resuscitation: a concise review. *J Ultrasound.* 2017 Jul 31;20(3):193-198.
6. Huis In 't Veld MA, Allison MG, Bostick DS, Fisher KR, Goloubeva OG, Witting MD et al. Ultrasound use during cardiopulmonary resuscitation is associated with delays in chest compressions. *Resuscitation.* 2017 Oct;119:95-98.
7. Reynolds JC, Nicholson T, O'Neil B, Drennan IR, Issa M, Welsford M. Advanced Life Support Task Force at the International Liaison Committee on Resuscitation ILCOR. Diagnostic test accuracy of point-of-care ultrasound during cardiopulmonary resuscitation to indicate the etiology of cardiac arrest: A systematic review. *Resuscitation.* 2022 Mar;172:54-63.
8. Kreiser MA, Hill B, Karki D, Wood E, Shelton R, Peterson J, et al. Point-of-Care Ultrasound Use by EMS Providers in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Prehosp Disaster Med.* 2022 Feb;37(1):39-44.

9. Zöllner K, Sellmann T, Wetzchewald D, Schwager H, Cleff C, Thal SC, et al. U SO CARE-The Impact of Cardiac Ultrasound during Cardiopulmonary Resuscitation: A Prospective Randomized Simulator-Based Trial. *J Clin Med*. 2021 Nov 9;10(22):5218.
10. Yamane D, McCarville P, Sullivan N, Kuhl E, Lanam CR, Payette C, Rahimi-Saber A, Rabjohns J, Sparks AD, Boniface K, Drake A. Minimizando a duração da verificação de pulso por meio de revisão de vídeo educacional. *West J Emerg Med*. 20 de outubro de 2020;21(6):276-283.
11. Clattenburg EJ, Wroe PC, Gardner K, Schultz C, Gelber J, Singh A, et al. Implementation of the Cardiac Arrest Sonographic Assessment (CASA) protocol for patients with cardiac arrest is associated with shorter CPR pulse checks. *Resuscitation*. 2018 Oct;131:69-73.
12. Clattenburg EJ, Wroe P, Brown S, Gardner K, Losonczy L, Singh A, et al. Point-of-care ultrasound use in patients with cardiac arrest is associated prolonged cardiopulmonary resuscitation pauses: A prospective cohort study. *Resuscitation*. 2018 Jan;122:65-68.
13. Huis In 't Veld MA, Allison MG, Bostick DS, Fisher KR, Goloubeva OG, Witting MD, Winters ME. Ultrasound use during cardiopulmonary resuscitation is associated with delays in chest compressions. *Resuscitation*. 2017 Oct;119:95-98.
14. Azevedo ACT, Moreira IS, Ferreira IG, Madeira1 JDS, Spina RB, Brant TAC, et al. Use of point-of-care ultrasound (POCUS) in cardiorespiratory arrest (CRA). *REAS/EJCH*. 2020, 12:1-8.

Efeito do etomidato na mortalidade de pacientes sépticos: revisão sistemática e metanálise

Effect of etomidate in mortality of septic patients: systematic review and meta-analysis

Carlos Alberto de Melo Filho¹, Camila Alves Melo², Rafael Lima Soares³

¹Universidade Federal do Maranhão, - Pinheiro - Maranhão - Brasil.

²Hospital Regional do Sertão Central, - Quixeramobim - Ceará - Brasil.

³Hospital Municipal Materno Infantil Nossa Senhora das Mercês, - Pinheiro - Maranhão - Brasil.

To cite this article: Melo Filho C.A.; Melo C.A.; Soares R.L. Efeito do etomidato na mortalidade de pacientes sépticos: revisão sistemática e metanálise. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2023; 3: 00-00.

RESUMO

Introdução: O Etomidato é muito utilizado na sequência rápida de intubação por proporcionar sedação rápida e eficaz com mínimo efeito hemodinâmico agudo. Entretanto, o fármaco demonstrou causar supressão adrenal mesmo em dose única, embora seu significado clínico permaneça pouco compreendido. **Objetivo:** Avaliar se a dose única de etomidato aumenta mortalidade em pacientes com sepse ou choque séptico. **Metodologia:** metanálise dos últimos 10 anos nas bases PubMed, BVSaúde, Scopus e Embase. A pesquisa foi realizada utilizando a seguinte estratégia de busca: (((sepsis) OR (septic shock)) AND (etomidate)) AND (rapid sequence intubation). O desfecho primário analisado foi a mortalidade. O método de Mantel-Haenszel com modelagem de efeitos aleatórios foi usado para calcular RRs agrupados e ICs de 95%. O *p*-valor foi considerado estatisticamente significativo quando $< 0,05$. O software RStudio para a realização das análises estatísticas. **Resultados:** 10 artigos foram incluídos para análise. Não houve associação significativa entre mortalidade e administração de dose única de etomidato em pacientes com sepse ou choque séptico (RR, 1.06; IC 95%, 0.97; 1.15; $p = 0.14$). Houve evidência baixa de heterogeneidade ($I^2 = 14\%$). Não observamos viés de publicação nesse banco de dados pela inspeção do gráfico em funil e testes estatísticos (teste de Egger, *p*-valor = 0.96; teste de Begg, *p*-valor = 0.96). **Conclusão:** Os resultados encontrados sugerem que o uso do etomidato em dose única para sequência rápida de intubação não aumenta mortalidade de pacientes com sepse ou com choque séptico e pode continuar sendo utilizado como indutor para esses pacientes.

Palavras-chave: Etomidato. Sepse. Mortalidade. Indução e Intubação de Sequência Rápida.

ABSTRACT

Introduction: Etomidate is widely used in the rapid sequence of intubation because it provides rapid and effective sedation with minimal acute hemodynamic effect. However, the drug has been shown to cause adrenal suppression even in a single dose, although its clinical significance remains poorly understood. **Objective:** To evaluate whether the single dose of etomidate increases mortality in patients with sepsis or septic shock. **Methodology:** a meta-analysis of the last 10 years in PubMed, BVSaúde, Scopus, and Embase databases. The research was conducted using the following search strategy: (((sepsis) OR (septic shock)) AND (etomidate)) AND (rapid sequence intubation). The primary outcome analyzed was mortality. The Mantel-Haenszel method with random effects modeling was used to calculate grouped RRs and 95% ICs. The *p*-value was considered statistically significant when < 0.05 . The RStudio software for performing statistical analyses. **Results:** 10 articles were included for analysis. There was no significant association between mortality and single-dose administration of etomidate in patients with sepsis or septic shock (RR, 1.06; CI 95%, 0.97; 1.15; $p = 0.14$). There was low evidence of heterogeneity ($I^2 = 14\%$). We did not observe publication bias in this database by funnel chart inspection and statistical tests (Egger test, *p*-value = 0.96; Begg test, *p*-value = 0.96). **Conclusion:** The results suggest that the use of single-dose etomidate for rapid intubation sequence does not increase the mortality of patients with sepsis or septic shock and may continue to be used as an inducer for these patients.

Keywords: Etomidate. Sepsis. Mortality. Rapid Sequence Induction and Intubation.

INTRODUÇÃO

Sequência rápida de intubação (SRI) consiste na técnica de administrar, após a pré-oxigenação e otimização do paciente, um agente indutor potente seguido imediatamente por um agente bloqueador neuromuscular (ABNM). É a técnica de escolha quando a intubação de emergência estiver indicada e o paciente não apresentar características de via aérea difícil¹.

Dentre os agentes indutores, o etomidato é o mais utilizado na emergência, principalmente por ter efeito rápido e pouca alteração na hemodinâmica do paciente. A droga é um derivado imidazólico que não tem atividade analgésica, sendo primariamente hipnótico. Além disso, é cerebroprotetor e pode ser usado em pacientes com doenças reativas das vias aéreas, pois não libera histamina^{1,2}.

No entanto, seu uso para a SRI em pacientes com sepse ou choque séptico é controverso, visto que mesmo em dose única o etomidato pode inibir a atividade da 11-beta-hidroxiase e desencadear supressão adrenal, levando a diminuição das concentrações séricas de cortisol.³ Esse efeito é ainda mais perigoso quando consideramos o paciente séptico, os quais estão com o cortisol sérico diminuídos e níveis mais altos são necessários para manter a homeostase⁴.

Embora a insuficiência adrenal (IA) pelo uso do etomidato já seja consenso na literatura, ainda não está claro o seu efeito na mortalidade dos pacientes sépticos. Isso porque os estudos que abordam a mortalidade relacionada a dose única de etomidato são limitados e seus resultados são divergentes^{1,4,5,6}.

Nesse sentido, este estudo revisou a literatura atual disponível com objetivo de avaliar se a dose única de etomidato aumenta mortalidade em pacientes com sepse ou choque séptico.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura com metanálise dos últimos 10 anos nas bases de dados PubMed, BVSaúde, Embase e Scopus. A última busca foi realizada por um autor em 16 de setembro de 2021, utilizando-se os descritores “sepsis”, “septic shock”, “etomidate”, “Rapid Sequence Intubation”, combinados com os operadores booleanos “OR” e “AND”: (((sepsis) OR (septic shock)) AND (etomidate)) AND (rapid sequence intubation).

Foram incluídos estudos que atenderam aos seguintes critérios: 1- ensaios clínicos randomizados (ECR) ou estudos

de coorte (prospectivo ou retrospectivo); 2- estudos que avaliaram pacientes com sepse ou choque séptico com dose única de etomidato. Revisões de literatura, relatos de caso, diretrizes e comentários; artigos com animais, crianças e in vitro; artigos que estavam fora do período estudado; e artigos que não estavam relacionados com os objetivos deste estudo foram excluídos.

Os resultados foram exportados para o site “Rayyan intelligent systematic review” para facilitar o processo de inclusão e exclusão dos artigos e os seguintes passos foram realizados: 1- leitura atenta dos títulos e resumos; 2- exclusão e inclusão de artigos; 3- leitura completa dos artigos incluídos; 4- extração de dados; 5- análise dos dados.

Extraíu-se autor, ano de publicação, desenho do estudo, número de participantes, média de idade dos participantes, sexo em %, tempo até desfecho estudado e mortalidade. Os dados então foram tabulados no Excel 2013 para a análise dos autores. Posteriormente foram exportados para o software RStudio para a realização das análises estatísticas.

O desfecho primário analisado foi a mortalidade. As diferenças foram expressas como risco relativo (RR) com intervalo de confiança (IC) de 95%. A heterogeneidade entre os estudos foi testada com a estatística I^2 , que é uma medida quantitativa de inconsistência entre os estudos. Estudos com estatística I^2 de 0% a 25% foram considerados com heterogeneidade leve ou aceitável, aqueles com I^2 de 25% a 50% foram considerados de moderada heterogeneidade e aqueles com estatística I^2 de > 50% foram considerados de alta heterogeneidade⁷. O método de Mantel-Haenszel com modelagem de efeitos aleatórios foi usado para calcular RRs agrupados e ICs de 95%. O *p*-valor foi considerado estatisticamente significativo quando < 0,05. O viés de publicação foi avaliado por meio do gráfico de funil no qual os log RRs foram plotados em relação aos seus SEs e por meio dos testes de Egger e Begg.

Esta revisão sistemática e meta-análise foi conduzida e relatada em conformidade com PRISMA (Itens de Relatório Preferenciais para Revisões e Meta-Análises)⁸.

RESULTADOS

A busca resultou em 496 publicações, sendo 24 da base PubMed, 14 da BVSaúde, 457 da Scopus e 1 da Embase. Dessas, 47 eram duplicados; 115 estavam fora do período analisado; 202 eram revisões de literatura, relatos de caso, diretrizes ou comentários; 29 eram estudos com animais, crianças e in vitro e foram excluídos. 103 artigos em texto completo foram examinados e 93 estudos não estavam relacionados com

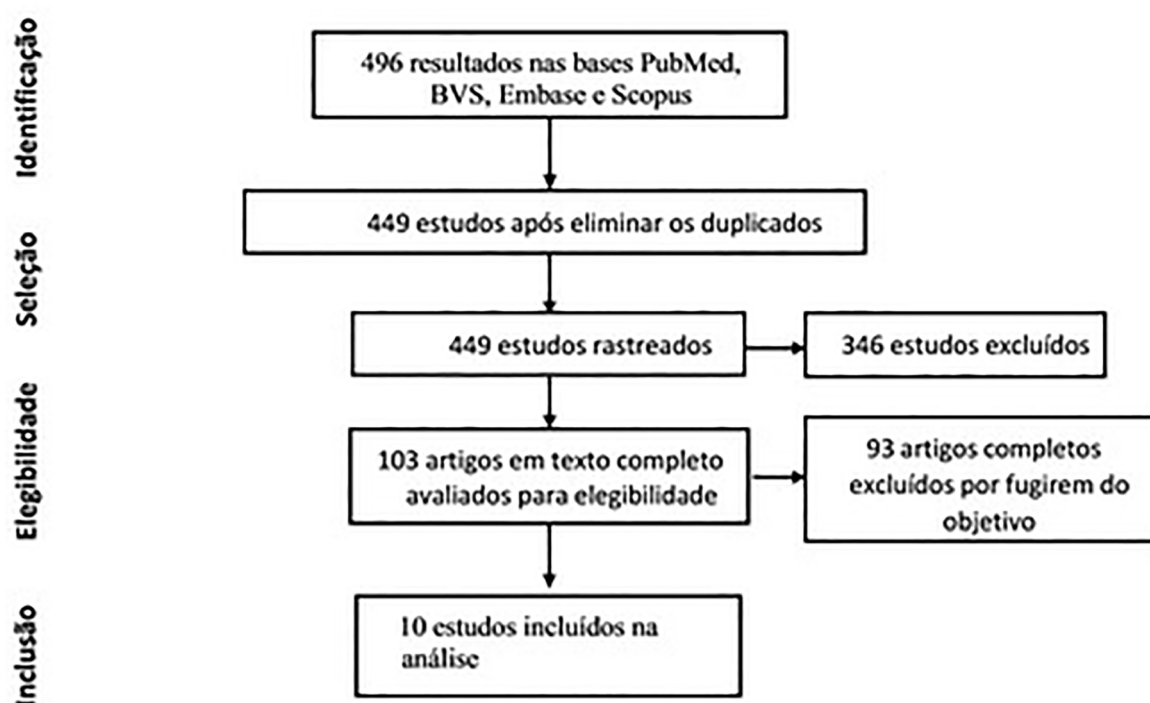


Imagem 1. Fluxograma do processo de inclusão de estudos na metanálise.

os objetivos deste estudo. Assim, apenas 10 artigos foram incluídos para análise (Imagem 1).

A tabela 1 apresenta as principais características dos estudos incluídos e a tabela 2 os dados do desfecho analisado. Dos estudos incluídos, 9 eram coortes retrospectivas e 1 era um estudo de coorte dentro de um estudo randomizado duplo-cego controlado por placebo avaliando o uso de baixa dose de hidrocortisona em pacientes cirróticos sépticos. A média de idade foi maior no grupo etomidato em 7 dos 10 estudos e o sexo masculino predominou no grupo etomidato em 7 pesquisas incluídas. Em relação a mortalidade, a proporção de mortes no grupo etomidato só foi maior que a do grupo controle em 4 estudos.

A imagem 2 apresenta os resultados da análise estatística dos dados combinados. Não houve associação significativa entre mortalidade e administração de dose única de etomidato em pacientes com sepse ou choque séptico (RR, 1.06; IC 95%, 0.97; 1.15; $p = 0.14$). Houve baixa evidência de heterogeneidade ($I^2 = 14\%$). O RR foi estatisticamente significativo (RR, 1,33; IC 95%, 1,10-1,62) apenas em um estudo.¹⁴ A exclusão adicional de qualquer estudo único não alterou materialmente o RR geral combinado, com uma faixa de 1,01 (IC 95%, 0,92-1,10) a 1,16 (IC 95%, 1,03-1,30).

Além disso, como o ponto de tempo para avaliar a mortalidade diferiu entre os estudos, uma análise adicional de sensibilidade foi realizada agrupando os dados de três estudos focados apenas na mortalidade em 28 dias (imagem 3). Ainda assim não havia um risco significativamente maior de morte em indivíduos expostos ao etomidato (RR agrupado 0.95; IC 95% 0.76; 1.19; $p = 0.68$; $I^2, 0\%$).

Em relação ao viés de publicação, observou-se uma assimetria na base do funil para o lado de resultados que não mostravam associação entre dose única de etomidato e mortalidade de pacientes sépticos (imagem 4). Os testes estatísticos não evidenciaram viés de publicação (teste de Egger, p -valor = 0.96; teste de Begg, p -valor = 0.96).

DISCUSSÃO

Esta revisão sistemática e metanálise encontrou 10 estudos observacionais avaliando a mortalidade de pacientes com sepse ou choque séptico relacionada a dose única de etomidato na SRI. A análise dos dados mostrou que a dose única do etomidato na SRI não aumentou mortalidade em pacientes sépticos ou com choque séptico.

Tabela 1. Características dos estudos incluídos na revisão.

Autor/ano	Desenho do estudo	Nº Pacientes (Etomidato/Controle)	Média de idade (Etomidato/Controle)	Sexo Masculino, %, (Etomidato/Controle)	Tempo até desfecho
Cagliani et al., 2021 ⁹	Estudo de coorte retrospectivo	44 (34/10)	72,8/64,4	55,8/60	Não especificado
Hidalgo et al., 2020 ¹⁰	Estudo de coorte retrospectivo	129 (94/35)	59,3/ 59,4	63,8/ 51,4	30 dias
Van Berkel et al., 2017 ¹¹	Estudo de coorte retrospectivo	230 (115/115)	59,3/59,8	51,3/53,9	Não especificado
Bastin et al., 2014 ¹²	Estudo de coorte retrospectivo	157 (110/47)	55,3/60,2	53,6/46,8	28 dias
Alday et al., 2014 ¹³	Estudo de coorte retrospectivo	166 (83/83)	60,8/59,6	60,2/54,2	Não especificado
Sunshine et al., 2013 ¹⁴	Estudo de coorte retrospectivo	824 (452/372)	59,2/53,4	60,1/56,1	Não especificado
McPhee et al., 2013 ¹⁵	Estudo de coorte retrospectivo	2014 (1102/912)	62,5/58,9	53,2/53,1	Não especificado
Jung et al., 2012 ¹⁶	Estudo de coorte retrospectivo	102 (60/42)	71/68	73/67	28 dias
Ehrman et al., 2011 ¹⁷	Estudo de coorte retrospectivo	230 (173/57)	64/63,2	49,1/70,1	Não especificado
Cherfan et al., 2011 ¹⁸	Coorte dentro de um ECR duplo-cego controlado por placebo	62 (23/39)	64/58	61/59	28 dias

Tabela 2. Dados dos resultados dos estudos incluídos na revisão.

Autor, ano	Etomidato		Controle	
	Mortalidade, n (%)	Sobrevivente, n (%)	Mortalidade, n (%)	Sobrevivente, n (%)
Cagliani et al., 2021 ⁹	13 (38,2)	21 (61,8)	4 (40)	6 (60)
Hidalgo et al., 2020 ¹⁰	21 (22,3)	73 (77,7)	8 (22,9)	27 (77,1)
Van Berkel et al., 2017 ¹¹	49 (42,6)	66 (57,4)	36 (31,3)	79 (68,7)
Bastin et al., 2014 ¹²	38 (34,5)	72 (65,5)	18 (38,3)	29 (61,7)
Alday et al., 2014 ¹³	38 (45,8)	45 (54,2)	36 (43,4)	47 (56,6)
Sunshine et al., 2013 ¹⁴	175 (38,7)	277 (61,3)	108 (29,0)	264 (71,0)
McPhee et al., 2013 ¹⁵	410 (37,2)	692 (62,8)	345 (37,8)	567 (62,2)
Jung et al., 2012 ¹⁶	17 (28,4)	43 (71,6)	14 (33,4)	28 (66,6)
Ehrman et al., 2011 ¹⁷	76 (43,9)	97 (56,1)	26 (45,6)	31 (54,4)
Cherfan et al., 2011 ¹⁸	21 (91)	2 (9)	33 (84)	6 (16)

Os resultados deste estudo confrontam uma metanálise realizada em 2012¹⁹, na qual houve associação de dose única de etomidato com mortalidade. Em seu estudo, Chan e colaboradores¹⁹ encontraram RR agrupado de 1,20 (IC 95% 1,02–1,42) e, quando agruparam estudos que mostravam mortalidade em 28 dias, o RR agrupado era de 1,08 (IC 95% 0,95–1,21; $p = 0,028$). Entretanto, o RR

combinado para mortalidade de todos os cinco estudos foi de 1,16 (IC 95% 1,02–1,29; $p = 0,276$) após a metodologia de preenchimento e corte. Além disso, a metanálise tinha apenas 5 estudos.

Os resultados da metanálise de Albert e colaboradores (2011)²⁰ também divergiu dos resultados desta análise. Os

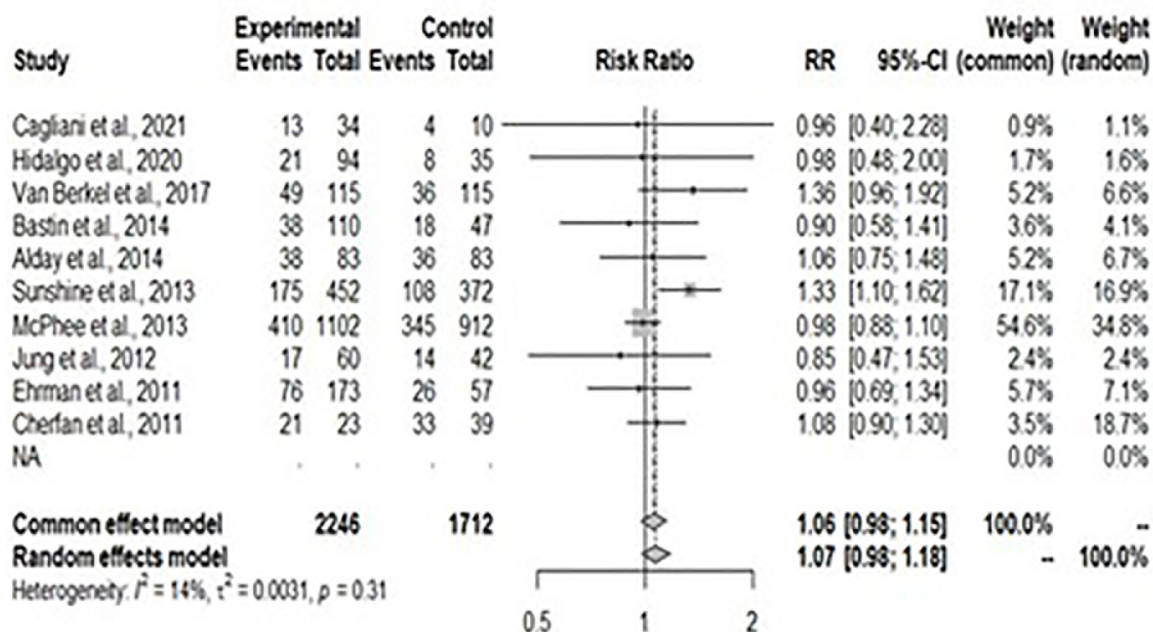


Imagem 2. Efeito do etomidato em dose única na mortalidade de pacientes com sepse ou choque séptico.

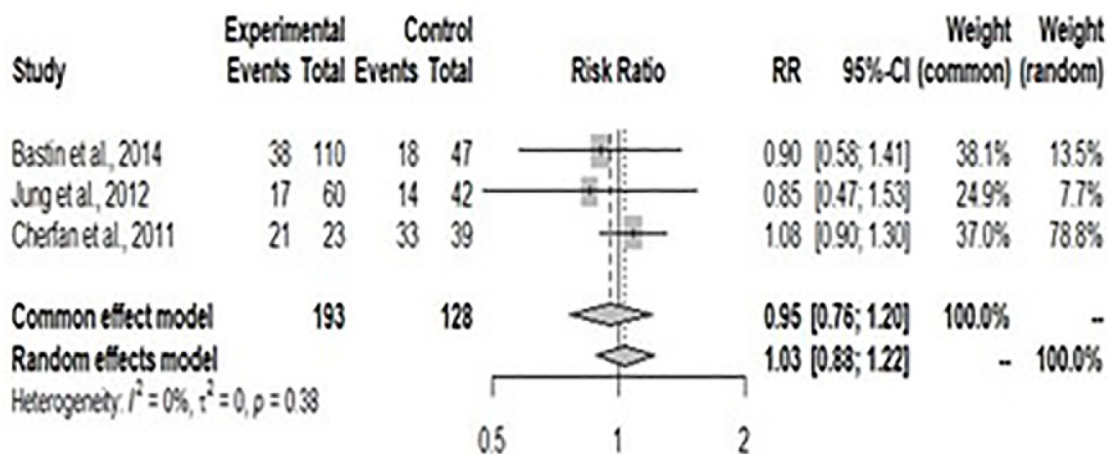


Imagem 3. Efeito do etomidato em dose única na mortalidade de pacientes com sepse ou choque séptico em 28 dias.

autores avaliaram a associação da mortalidade de pacientes graves com dose única de etomidato e concluíram que havia associação, inclusive em pacientes sépticos. Entretanto, esse resultado se baseou em uma análise de um grupo de 7 estudos. Além disso, a heterogeneidade era de 75% e quando se adota um modelo de efeitos aleatórios apropriados, não há associação (RR, 1,12; IC 95%, 0,91-1,38; $P = 0,29$).

O ECR de Karis et al. (2010)²¹ também mostrou associação entre mortalidade e uso de etomidato. Nos resultados

desses autores a mortalidade foi 7% maior nos pacientes que receberam etomidato e 9% a mais em pacientes sépticos que recebem uma dose de etomidato. Entretanto, ressalta-se que os pacientes que receberam etomidato para a intubação tinham uma pontuação maior no Mortality in Emergency Department Sepsis (MEDS) e que a porcentagem de pacientes com choque séptico era maior no grupo etomidato, o que pode ter influenciado nos resultados. Além disso, o estudo tinha uma população pequena.

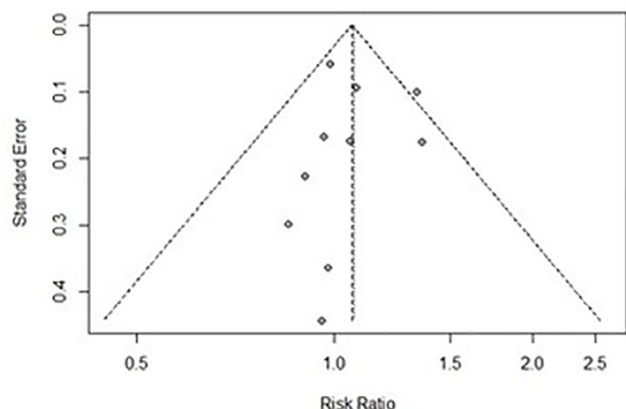


Imagem 4. Gráfico em funil para mortalidade em pacientes com sepse ou choque séptico com dose única de etomidato.

Em relação aos estudos observacionais analisados, a proporção de mortes no grupo etomidato foi maior que a do grupo controle em 4^{11,13,14,18} estudos incluídos em nossa metanálise. Entretanto, apenas em um¹⁴ houve associação (RR, 1,33; IC 95%, 1,10-1,62). No estudo de Sunshine et al. (2013)¹⁴ a média de idade do grupo etomidato era quase 6 anos a mais que no grupo controle, o que pode ter influenciado na maior mortalidade.

Os resultados deste estudo foram parecidos com os de Gu et al., (2015)²², uma metanálise que incluiu 18 estudos, sendo que 16 eram observacionais e 2 eram ECR. Para os autores, não houve associação significativa entre dose única de etomidato e morte em pacientes sépticos. No subgrupo de ECRs, a análise evidenciou RR de 1,20 (IC 95%, 0,84-1,72; $P = 0,31$), enquanto no subgrupo de estudos observacionais o RR foi de 1,05 (IC 95%, 0,97-1,13; $P = 0,23$). Destaca-se, também, a baixa heterogeneidade dos dados, sendo de 0% no grupo do ECRs e 25% nos estudos observacionais.

Ainda em conformidade com os resultados desta análise, um ECR de 2009²³ também não evidenciou associação entre dose única de etomidato e mortalidade em 28 dias de pacientes sépticos (81 (35%) óbitos vs. 72 (31%) óbitos, $P = 0,36$). O estudo tinha 469 pacientes e as características basais eram semelhantes nos dois grupos.

Deve-se considerar que este estudo apresentou algumas limitações. Em primeiro lugar, encontramos poucos trabalhos que avaliaram a mortalidade no paciente séptico associada ao etomidato nos últimos anos. Além disso, nenhum ensaio clínico randomizado foi incluído, sendo todos os dados oriundo de estudos observacionais. Por fim, a mortalidade é influenciada por múltiplos fatores, incluindo doenças prévias e o estado hemodinâmico, os quais não foram levados em consideração neste trabalho e podem ter sido viés de seleção.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados sugerem que o uso do etomidato em dose única para SRI não aumenta mortalidade de pacientes com sepse ou com choque séptico e pode continuar sendo utilizado como indutor para esses pacientes. No entanto, nossa análise foi construída exclusivamente por estudos observacionais e deve ser interpretada com cautela. Assim, destaca-se a necessidade de novos ECRs para usar o etomidato em pacientes sépticos com maior segurança.

REFERÊNCIAS

1. Brown CA, Sakles JC, Mick NW. Manual de Walls para o Manejo da Via Aérea na Emergência. 5nd ed. revisão técnica: Denis Colares Siqueira de Oliveira, Hélio Penna Guimarães. – 5. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2019.
2. Zed PJ, Abu-Laban RB, Harrison DW. Intubating conditions and hemodynamic effects of etomidate for rapid sequence intubation in the emergency department: an observational cohort study. Acad Emerg Med. 2006 Apr;13(4):378-83.
3. Hildreth AN, Mejia VA, Maxwell RA, Smith PW, Dart BW, Barker DE. Adrenal suppression following a single dose of etomidate for rapid sequence induction: a prospective randomized study. J Trauma. 2008 Sep;65(3):573-9.
4. De La Grandville B, Arroyo D, Walder B. Etomidate for critically ill patients. Con: Do you really want to weaken the frail. Eur J Anaesthesiol. 2012;29(11):511-514.
5. I van den Heuvel, TE Wurmb, BW Böttiger, M Bernhard. Etomidate pros and cons - more discussion than evidence. Curr Opin Anesthesiol. 2013;(4):404 - 408.
6. Chan CM, Mitchell AL, Shorr AF. Etomidate is associated with mortality and adrenal insufficiency in sepsis. Intensive Medicine. 2012;(11):2945-2953.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados. Brasília: Editora do Ministério da Saúde;2012.
8. Itens P, Revis R, Uma P. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. Epidemiol e Serviços Saúde. 2015;24(2):335-342.

9. Cagliani JA, Ruhemann A, Molmenti E, Smith C, Coppa G, Barrera R. Association between Etomidate Use for Rapid Sequence Intubation and Adrenal Insufficiency in Sepsis. *Cureus*. 202;13(2):e13445.
10. Hidalgo DC, Amin V, Hukku A, Kutlu K, Rech MA. Etomidate Use for Rapid Sequence Intubation Is Not Associated With Nosocomial Infection. *J Pharm Pract*. 2020; (11):897190020979610.
11. Van Berkel MA, Exline MC, Cape KM, et al. Increased incidence of clinical hypotension with etomidate compared to ketamine for intubation in septic patients: A propensity matched analysis. *J Crit Care*. 2017;38:209-214.
12. Thompson Bastin ML, Baker SN, Weant KA. Effects of etomidate on adrenal suppression: a review of intubated septic patients. *Hosp Pharm*. 2014;(2):177-83.
13. Alday NJ, Jones GM, Kimmons LA, Phillips GS, McCallister JW, Doecker BA. Effects of etomidate on vasopressor use in patients with sepsis or severe sepsis: A propensity-matched analysis. *J Crit Care*. 2014;(4):517-522.
14. Sunshine JE, Deem S, Weiss NS, Yanez ND, Daniel S, Keech K, Brown M, Treggiari MM. Etomidate, adrenal function, and mortality in critically ill patients. *Respir Care*. 2013;58(4):639-46.
15. McPhee LC, Badawi O, Fraser GL, et al. Single-dose etomidate is not associated with increased mortality in ICU patients with sepsis: Analysis of a large electronic ICU database. *Crit Care Med*. 2013;(3):774-783.
16. Jung B, Clavieras N, Nougaret S, et al. Effects of etomidate on complications related to intubation and on mortality in septic shock patients treated with hydrocortisone: A propensity score analysis. *Crit Care*. 2012;(6):1-10
17. Cherfan AJ, Tamim HM, AlJumah A, et al. Etomidate and mortality in cirrhotic patients with septic shock. *BMC Clin Pharmacol*. 2011;(22):1-8
18. Ehrman R, Wira C, Lomax A, et al. Etomidate use in severe sepsis and septic shock patients does not contribute to mortality. *Intern Emerg Med*. 2011;(3):253-257.
19. Chan CM, Mitchell AL, Shorr AF. Etomidate is associated with mortality and adrenal insufficiency in sepsis: A meta-analysis. *Crit Care Med*. 2012;(11):2945-2953.
20. Albert, Stewart G., Srividya Ariyan, and Ayesha Rather. "The effect of etomidate on adrenal function in critical illness: a systematic review." *Intensive care medicine*. 2011; (6)901-910.
21. Tekwani KL, Watts HF, Sweis RT, Rzechula KH, Kulstad EB. A comparison of the effects of etomidate and midazolam on hospital length of stay in patients with suspected sepsis: a prospective, randomized study. *Ann Emerg Med*. 2010;(5):481-489.
22. Gu WJ, Wang F, Tang L, Liu JC. Single-Dose Etomidate Does Not Increase Mortality in Patients With Sepsis: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials and Observational Studies. *Chest*. 2015;(2):335-346.
23. Jabre P, Combes X, Lapostolle F, Dhaouadi M, Ricard-Hibon A, et al. Etomidate versus ketamine for rapid sequence intubation in acutely ill patients: a multicentre randomised controlled trial. *The Lancet*. 2009;(374):293-300.

O impacto do treinamento em reanimação cardiopulmonar para pessoas leigas e o desfecho dos pacientes

The impact of training in cardiopulmonary resuscitation for lay responders and the outcome of the patients

Natalya de Carvalho Lima¹, Sarah da Conceição t'Lam¹, Jamilly Santiago Rocha¹, Sofia Carneiro da-Cunha¹, Ingrid Brandão Cardoso Paz¹, Isabella Pires Gomes Mendes¹, Olivio Joaquim Fonseca-Neto¹, Eduardo Costa Cordeiro¹, Wendson de Ribamar Machado-Corrêa², Deodato Narciso de Oliveira Castro-Neto¹

¹Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Medicina - Parnaíba - Piauí - Brasil.

²Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Biomedicina - Parnaíba - PI - Brasil.

To cite this article: Lima N.C.; t'Lam S.C.; Rocha J.S.; Cunha S.C.; Paz I.B.C.; Mendes I.P.G.; Fonseca Neto O.J.; Cordeiro E.C.; Corrêa W.R.M.; Castro Neto D.N.O. O impacto do treinamento em reanimação cardiopulmonar para pessoas leigas e o desfecho dos pacientes. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2023; 3: 00-00.

RESUMO

A morte súbita por parada cardiorrespiratória é umas das principais causas de mortalidade no mundo e é responsável por aproximadamente metade das mortes de origem cardiovascular. A reanimação cardiopulmonar permanece como ponto central no atendimento de vítimas em parada e pode ser iniciada no ambiente extra-hospitalar, pela testemunha devidamente capacitada, potencializando o prognóstico do paciente. Esta revisão integrativa objetiva revisar a literatura sobre o ensino da reanimação cardiopulmonar para a testemunha e o desfecho dos pacientes pós-parada extra-hospitalar submetidos às manobras pela testemunha. Para a busca de artigos para a revisão foram utilizadas as bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature and Retrieval System online (MEDLINE/PubMed)* via *National Library of Medicine e Cochrane*. Ao final da seleção e aplicação dos critérios de exclusão, 23 artigos foram selecionados para a pesquisa. Ao final da revisão, foi possível concluir que a reanimação cardiopulmonar e o uso do desfibrilador externo automático em paradas cardiorrespiratórias extra-hospitalares impactam positivamente na sobrevivência dos pacientes nessa condição. Houve disparidade no desfecho de pacientes assistidos por testemunhas com algum treinamento, em relação aos casos de pacientes assistidos por leigos. A curto prazo, a sobrevivência foi melhor nos pacientes que receberam apenas compressões torácicas quando comparadas aqueles que receberam compressão torácica com respiração de resgate em ambiente extra-hospitalar. Além disso, notou-se que a testemunha apresenta maior confiança para o reconhecimento de uma parada e para a realização das manobras quando recebe treinamento de forma continuada ao invés de modo pontual.

Palavras-chave: Parada cardíaca. Reanimação cardiopulmonar. Primeiros socorros. Parada cardíaca extra-hospitalar. Educação da População.

ABSTRACT

Sudden death from cardiopulmonary arrest is one of the leading causes of mortality worldwide and is responsible for approximately half of cardiovascular deaths. Cardiopulmonary resuscitation remains a central point in the care of these victims and can be started in the extra-hospital environment, by a trained witness, enhancing the patient's prognosis. This integrative review aims to review the literature on teaching cardiopulmonary resuscitation to the witness and the outcome of out-of-hospital cardiac arrest patients submitted to maneuvers by the witness. To search for articles for the review, the Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), *Medical Literature and Retrieval System online (MEDLINE/PubMed)* via the *National Library of Medicine and Cochrane* databases were used. At the end of the selection and application of the exclusion criteria, 23 articles were selected for the research. It was possible to conclude that cardiopulmonary resuscitation and the use of automated external defibrillators in out-of-hospital cardiac arrests have a positive impact on the survival of patients. There was disparity in the outcome of patients assisted by witnesses with training, in comparison to cases of patients assisted by laypersons. In the short term, survival was better in patients who received only chest compressions when compared to those who received chest compression with rescue breathing in an out-of-hospital setting. In addition, it was noted that the witness has greater confidence in recognizing an arrest and in carrying out the maneuvers when he receives training on a continuous basis rather than on a one-off basis.

Palavras-chave: Heart arrest; Cardiopulmonary Resuscitation; First Aid; Out-of-Hospital Cardiac Arrest; Population Education.

INTRODUÇÃO

A morte súbita devido a uma parada cardiorrespiratória (PCR) é umas das principais causas de mortalidade no mundo e é responsável por aproximadamente metade das mortes de origem cardiovascular.¹ A morte súbita cardíaca pode ser definida como o óbito inesperado de origem cardiovascular que ocorre em um tempo máximo de sessenta minutos após o início dos sintomas.²

A PCR é caracterizada pela cessação da atividade mecânica do coração, que resulta na ausência de fluxo sanguíneo circulante. As causas da cessação da atividade mecânica do coração são diversas e incluem hipovolemia, hipoxemia, hipocalcemia/hipercalcemia, tromboembolismo pulmonar, síndrome coronariana aguda, entre outras, podendo ocorrer em ambiente intra-hospitalar ou extra-hospitalar.³

Independentemente do ambiente, o suporte básico de vida (SBV), particularmente a reanimação cardiopulmonar (RCP), permanece como ponto central no atendimento de vítimas de PCR, sendo imprescindível para melhores prognósticos, devendo ser iniciada no ambiente extra-hospitalar, pela testemunha devidamente capacitada, tornando o prognóstico do paciente em PCR extra-hospitalar (PCREH) mais favorável.^{4,5,6} O atraso no início das compressões está relacionado com piores desfechos e maior índice de mortalidade.⁷

Diante disso, a consolidação de um protocolo de atendimento comprovadamente eficaz para a condução e o reconhecimento desses eventos é fundamental no manejo de pacientes em ambiente intra e extra-hospitalar.⁶ Entretanto, essa não é a realidade que ocorre em nosso país, uma vez que o conhecimento da população leiga sobre a técnica necessária diante de uma PCR é escasso. Infelizmente, esse cenário contribui para uma redução importante da qualidade das ações de reanimação e consequentemente no aumento dos índices de mortalidade.^{6,9,10,11}

A American Heart Association (AHA) em seus *guidelines* publicados reforça a necessidade de uma ressuscitação cardiopulmonar de alta qualidade dando ênfase na importância de compressões torácicas efetivas e no uso precoce do desfibrilador externo automático (DEA). Em seu último *guideline*, a AHA recomenda que a testemunha leiga treinada inicie a RCP para uma suposta PCR, uma vez que o risco de dano ao paciente é baixo se o paciente não estiver em PCR.⁵ Desse modo, o presente artigo tem como objetivo revisar a literatura sobre o ensino da RCP para a testemunha e o impacto dessa prática no desfecho das vítimas de PCREH. Os desfechos analisados foram chegada do sobrevivente ao hospital, sobrevida a curto, médio e longo prazo e desfecho neurológico.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, abordagem metodológica ampla que sintetiza as pesquisas relacionadas ao assunto em questão, de forma a avaliar e interpretar os dados relatados e resumir a literatura anterior sobre o assunto em pauta, proporcionando, assim, um entendimento mais abrangente acerca desse.^{12,13}

Para que se tenha uma revisão integrativa de relevância e que possibilite a implementação de intervenções eficientes relacionadas à saúde e ao cuidado de pacientes, é necessário que etapas específicas sejam seguidas, como (1º) identificação do tema de pesquisa e formulação da questão de pesquisa; (2º) estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; (3º) seleção dos estudos com base nos critérios de inclusão e filtragem destes a partir da leitura do título, resumo e palavras-chave de todos os artigos; (4º) categorização dos estudos selecionados, com o fim de sumarizar as informações relevantes dos artigos já selecionados; (5º) análise e interpretação dos resultados obtidos com a leitura dos artigos; (6º) apresentação através da síntese do conhecimento.¹⁴ Em relação à questão de pesquisa, objetivou-se responder à pergunta “Como ocorre o ensino de RCP à testemunha e qual é o seu impacto no desfecho dos pacientes em PCR?”. Os desfechos analisados foram chegada do sobrevivente ao hospital, sobrevida a curto, médio e longo prazo e desfecho neurológico.

Para selecionar os artigos utilizados, recorreu-se às bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature and Retrieval System online* (MEDLINE/PubMed) via *National Library of Medicine* e *Cochrane*, dos quais extraiu-se 64 artigos, que após filtragem segundo critérios de inclusão e exclusão, restaram 23, como detalhado na tabelas 1.

Como critérios de inclusão, foram incluídos artigos publicados, redigidos em inglês ou português, observacionais (descritivos, analíticos, transversais, caso-controle, coorte) ou experimentais (ensaios clínicos, ensaios de campo, ensaios comunitários), sobre treinamento em SBV/RCP para testemunhas leigas e/ou seu impacto no desfecho das vítimas. Foram excluídos artigos que não trataram dos temas anteriores citados ou que não se encaixaram no tipo de estudo buscado, como relatos de caso; outras revisões de literatura também foram excluídas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 64 artigos nas bases de dados LILACS, PUBMED e Cochrane, dos quais 63 estudos foram selecionados para análise, após eliminação de artigos duplicados. Em seguida, removeu-se os que se

Tabela 1. Estratégia de busca.

Base de dados	Estratégia de busca	Resultados	Selecionados
LILACS	(Reanimação Cardiopulmonar [Descritor de assunto] and Comunidade [Palavras do resumo] and Ensino [Palavras do resumo])	1	0
PubMed	((cardiopulmonary resuscitation[MeSH Major Topic]) AND (community[Title/Abstract])) AND (education[Title/Abstract]) 2012-2022	54	21
Cochrane	(CPR em title abstract keyword + Community em abstract + Instruction em abstract) 2012-2022	9	2

enquadraram nos critérios de exclusão a partir da leitura do abstract (28 artigos). Após a leitura dos artigos na íntegra, 23 artigos enquadraram-se nos critérios de inclusão e foram incluídos no estudo. A seleção dos artigos para inclusão está mais bem detalhada no Quadro 1. Além disso, a Tabela 2 detalha os artigos que compuseram este estudo no tocante ao tipo de estudo, ano, autor, população estudada e questão de pesquisa de cada um dos artigos.

1) O ENSINO DA REANIMAÇÃO CARDIOPULMONAR E DO USO DO DESFIBRILADOR EXTERNO AUTOMÁTICO PARA A TESTEMUNHA LEIGA

A falta de conhecimento teórico-prático sobre as manobras de RCP e uso do DEA são os principais motivos pelos quais a testemunha não realiza esse suporte, segundo estudos recentes.^{15, 16, 17, 18, 19, 20} Em todos esses estudos, a disposição, confiança e o conhecimento para realizar RCP aumentou significativamente após estratégias educacionais, como cursos teórico-práticos, cursos apenas práticos e campanhas televisivas. No estudo de Moon *et al.*¹⁵, foi constatado que após as estratégias educativas e elucidação sobre a importância do RCP no tocante à sobrevida da vítima houve elevação do nível de conhecimento na detecção e qualidade técnica de RCP, bem como do nível de disposição em reanimar familiares; entretanto, houve queda na disposição para reanimar estranhos. Essa conclusão indica que há a necessidade de mais conhecimento, baseado em evidências, sobre o impacto benéfico que as manobras de RCP podem exercer sobre as vítimas, de forma que a população se conscientize sobre a realização imediata de tal assistência, não apenas para familiares.

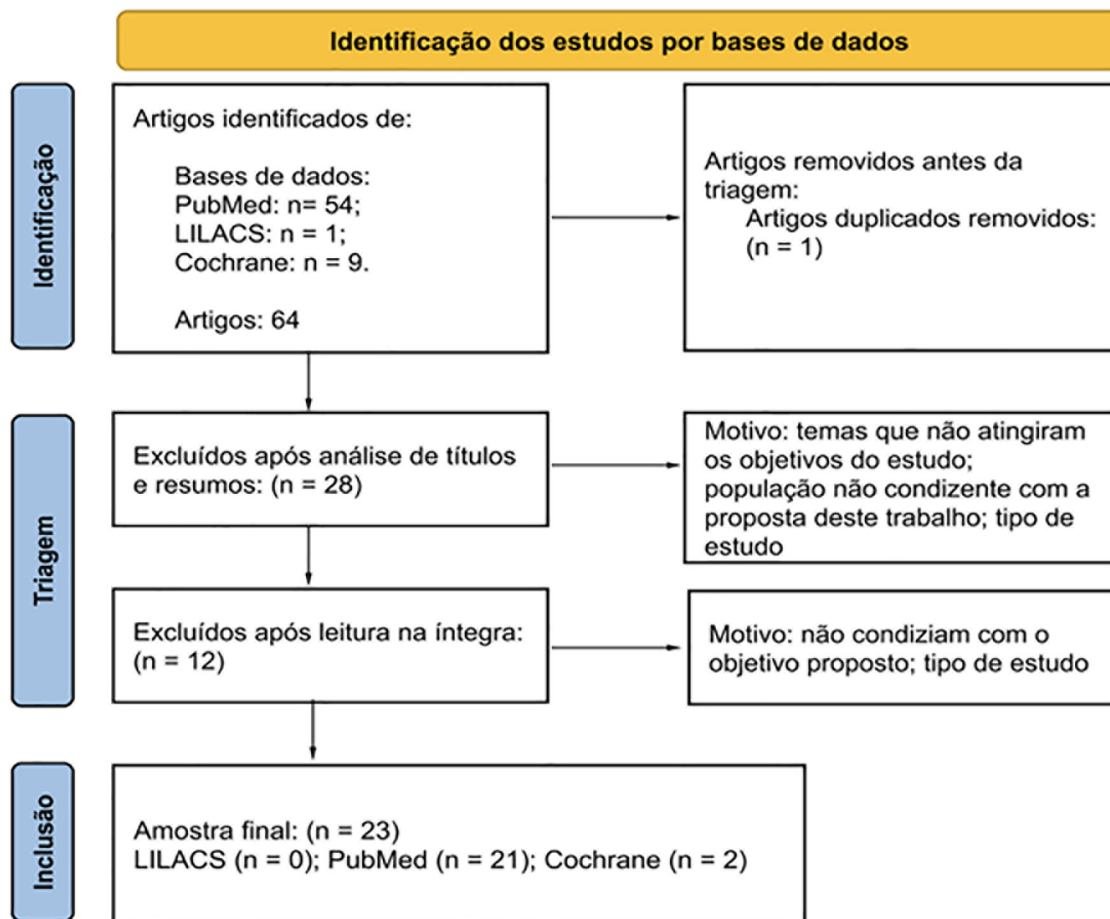
Alguns estudos direcionados para a análise da frequência de RCP após treinamento não tem mostrado aumento na frequência de RCP em vítimas de PCR fora do hospital.^{21, 22} Nos estudos de Nishiyama *et al.*²¹, por exemplo, o treinamento de 23% dos residentes de uma cidade do Japão, em RCP apenas com compressão torácica e uso do DEA, durante 5 anos, não demonstrou mudança na proporção de RCP realizadas. Isso pode ser um indicativo de que apenas treinamentos pontuais e não

direcionados podem não ser tão eficazes para mudar a realidade das comunidades no que diz respeito às taxas de RCP e prognóstico das vítimas de paradas cardíacas extra-hospitalares.²²

Nesse sentido, Fratta *et al.*²³ fizeram uma pesquisa para conhecer quais as preferências da população acerca da educação em RCP e, assim, melhorar as estratégias de capacitação da testemunha. Segundo os resultados do estudo, os entrevistados opinaram que aulas ministradas por instrutores, seguidas por vídeo educativo e instrução individual, foram os formatos de repasse de conhecimento mais favoráveis para a aprendizagem. Além disso, locais como escolas públicas, bibliotecas e instituições religiosas, e os finais de semana foram os locais e horários mais votados como os melhores para a realização de treinamento da comunidade.²³ Esse resultado corrobora o estudo qualitativo de Rankin *et al.*²⁴, realizado com alunos de ensino médio nos Estados Unidos, que constatou que a maioria dos alunos se mostra favorável a capacitações em SBV e 97% consideram que o ensino em SBV deve ser obrigatório nos colégios.

Ainda segundo Fratta *et al.*²³, os treinamentos em RCP e a continuação de ações de capacitação podem aumentar a confiança da testemunha em realizar uma ressuscitação caso necessário. Dentre os entrevistados, 68% já haviam participado de alguma aula de RCP, e a diferença de pessoas que se sentem muito confiantes em realizar RCP era de 24% entre todos os participantes da pesquisa para 32% dentre aqueles que já haviam recebido alguma instrução de RCP previamente.²³ Além da realização de treinamentos pontuais, Fratta *et al.*²³ trazem a importância de um projeto de ações continuadas na comunidade como estratégia para aumentar as taxas de RCP e a sobrevida em paradas extra-hospitalares, já que os autores apontaram um declínio na confiança da população estudada com o passar do tempo desde o seu último treinamento em RCP.

Fundamentaliza-se também que um curso de RCP bem executado e com doação de acessórios, como kit de RCP e certificados, pode estimular mais ainda o interesse dos usuários; estratégias essas que devem ser fundamentais para disseminação de educação em RCP.²⁵



Quadro 1. Identificação dos estudos por bases de dados.

Kappus e McCullough²⁰ utilizaram um questionário para determinar o conforto e conhecimento sobre RCP e uso do DEA. O mesmo questionário foi aplicado após treinamento para determinar a eficácia da intervenção. Os resultados deste estudo destacam que o treinamento eficaz em RCP e DEA pode ser feito em grandes grupos e em um curto período, resultando em diminuição da carga sobre os participantes e formadores e aumentando o número de indivíduos treinados nesta técnica que salva vidas. Em contraponto, o estudo de Villanueva *et al.*²⁶ com escolares e professores demonstrou que o ensino continuado do suporte básico de vida é uma estratégia sustentável e viável. A reprodutibilidade desse método parece uma estratégia essencial, haja vista que um importante fator para elevar a disposição da população na realização da RCP é o ensino sustentado a longo prazo, diferente do modelo mais difundido de cursos pontuais.

2) O DESFECHO DO PACIENTE PÓS PCR EXTRA-HOSPITALAR CONDUZIDA PELA TESTEMUNHA LEIGA TREINADA

Vários estudos investigaram a relação entre a realização da RCP pela testemunha leiga treinada em RCP para PCREH e o desfecho dos pacientes acometidos. O estudo de Park *et al.*²⁷ teve como objetivo comparar o desfecho de pacientes em PCREH assistidos pela testemunha leiga com algum nível de treinamento (bombeiros, policiais, professores) com pacientes assistidos por testemunha leiga. A RCP pela testemunha leiga treinada foi associada a melhores desfechos neurológicos e maior sobrevida desses pacientes, devido às maiores taxas de RCP realizadas, bem como o uso precoce do DEA. Por sua vez, Griffis *et al.*²⁸, investigaram, em um município, a associação entre o uso do DEA pela testemunha, as características

Tabela 2. Resumo dos artigos que compuseram a revisão.

Artigo	Desenho de estudo	Ano	Autor	População estudada	Questão de pesquisa
1. A 5-year change of knowledge and willingness by sampled respondents to perform bystander cardiopulmonary resuscitation in a metropolitan city	Intervencional	2019	Moon et al.	N = 2141 População de Daegu	Há diferença entre o conhecimento e disposição para realizar RCP antes e após intervenções educacionais?
2. A mediation analysis of the effect of practical training on the relationship between demographic factors, and bystanders' self-efficacy in CPR performance	Observacional	2019	Yoon, Ro, Cho	N = 25.082 Adultos coreanos que participaram de treinamento em RCP nos últimos 2 anos	Analisar a relação entre características demográficas como sexo, idade e profissão e a eficácia da RCP em indivíduos treinados.
3. Analysis of a sustained educational intervention to teach cardiopulmonary resuscitation to school children	Intervencional	2019	Villanueva et al.	N = 1349 Pré-escolares e escolares e seus professores	Treinamento sustentado de SBV é eficaz para capacitar escolares?
4. Australia's awareness of cardiac arrest and rates of CPR training: results from the Heart Foundation's HeartWatch survey	Observacional	2019	Cartledge et al.	N = 1076 Australianos	Qual é a taxa da população australiana treinada em RCP?
5. Basic life support training into cardiac rehabilitation programs: A chance to give back. A community intervention controlled manikin study	Intervencional	2018	González-Salvado et al.	N = 114 Pacientes com doença coronariana sob reabilitação cardíaca	Qual o nível de conhecimento que pacientes com doença coronariana possuem sobre SBV após intervenção?
6. Bystander-initiated CPR in an Asian metropolitan: Does the socioeconomic status matter?	Observacional	2014	Chiang et al.	N = 5766 População de Taipei	Há associação entre o nível socioeconômico dos espectadores da PCR e o desfecho desses pacientes?
7. Can mass education and a television campaign change the attitudes towards cardiopulmonary resuscitation in a rural community?	Intervencional	2013	Nilsen et al.	N = 1496 População de uma comunidade rural da Dinamarca	Qual é o impacto de uma campanha midiática de 1 ano sobre a taxa de RCP em uma comunidade rural dinamarquesa?
8. Cardiopulmonary resuscitation by trained responders versus lay persons and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest: A community observational study	Observacional	2017	Park et al.	N = 1349 Socorristas treinados versus população leiga	Comparar o desfecho da RCP por testemunhas treinadas (bombeiros, policiais, professores) versus leigos.
9. Characteristics and outcomes of AED use in pediatric cardiac arrest in public settings: The influence of neighborhood characteristics	Observacional	2019	Griffis et al.	N = 587 População de uma vizinhança	Qual a associação entre o uso do DEA, as características da vizinhança e a sobrevivência de pacientes pediátricos em PCR extra-hospitalar?
10. Chest compression alone CPR is associated with better longterm survival compared to standard CPR	Observacional	2013	Dumas F, et al.	N = 2496 Vítimas de PCR extra-hospitalar	A compressão torácica estaria associada a um melhor prognóstico geral até a alta hospitalar em comparação com compressão torácica mais ventilação?

11. Community-Wide Dissemination of Bystander Cardiopulmonary Resuscitation and Automated External Defibrillator Use Using a 45-Minute Chest Compression-Only Cardiopulmonary Resuscitation Training	Intervencional	2022	Nishiyama <i>et al.</i>	N = 722 Pacientes que receberam RCP	Qual a eficácia da disseminação agressiva em toda a comunidade do treinamento de RCP usando o programa de treinamento de 45 minutos de RCP e uso do DEA?
12. Does Non-Targeted Community CPR Training Increase Bystander CPR Frequency?	Intervencional	2018	Uber <i>et al.</i>	N = 1.486 Pacientes com parada cardíaca (899 casos antes e 587 depois da intervenção)	Avaliar o efeito de intervenção ampla e não-direcionada na frequência de RCP da testemunha
13. Effect of national implementation of utstein recommendation from the global resuscitation alliance on ten steps to improve outcomes from Out-of-Hospital cardiac arrest: a ten-year observational study in Korea	Intervencional	2017	Kim <i>et al.</i>	N = 1.28.888 Pacientes em PCR extra-hospitalar de etiologia cardíaca transportados por ambulância	Testar a associação entre o programa de Estratégia de implementação de dez etapas Utstein e melhores resultados após parada cardíaca fora do hospital
14. Evaluating barriers to community CPR education	Observacional	2019	Fratta <i>et al.</i>	N = 516 Indivíduos abordados em feiras e festivais em Baltimore	Entender as preferências do público em geral sobre a educação em RCP no que se refere tanto formato e hora e local de entrega
15. Globally, GDP Per Capita Correlates Strongly with Rates of Bystander CPR	Observacional	2022	Shekhar, Narula	N = 573.818 PCRs analisadas em 29 estudos em 35 comunidades em 25 países	Qual a correlação entre o PIB per capita e as taxas de RCP de espectadores?
16. Interaction effects between highly-educated neighborhoods and dispatcher-provided instructions on provision of bystander cardiopulmonary resuscitation	Observacional	2016	Lee <i>et al.</i>	N = 10.694 Vítimas de PCR extra-hospitalar	Há associação entre o nível de educação de uma comunidade e o fornecimento de RCP?
17. Major regional differences in Automated External Defibrillator placement and Basic Life Support training in France: Further needs for coordinated implementation	Observacional	2017	Karam <i>et al.</i>	N = 29.300 Franceses	Avaliar a densidade cumulativa do DEA e a proporção de pessoas educadas em SBV.
18. Persisting effect of community approaches to resuscitation	Observacional	2013	Nielsen <i>et al.</i>	N = 1874 População pós-intervenção educativa	Qual o efeito da educação de uma comunidade em SBV na sobrevivência de PCR extra-hospitalar?
19. Recent high school graduates support mandatory cardiopulmonary resuscitation education in Australian high schools.	Observacional	2020	Rankin <i>et al.</i>	N= 178 Alunos recém-formados no ensino médio	Qual a opinião dos alunos sobre o treinamento de RCP no currículo do ensino médio?
20. Save a Life: Implementation and Evaluation of a Community-Focused CPR Education Program in Houston, Texas	Intervencional	2021	Ebunlomo <i>et al.</i>	N= 261 População de Houston, Texas	Avaliar o desempenho da RCP após intervenção educativa.
21. Student-Led Cardiopulmonary Resuscitation Education to Lay Providers Results in Successful Knowledge Acquisition and Skill Performance	Observacional	2019	Kavelak <i>et al.</i>	N=105 Estudantes da área da saúde	Avaliar os resultados da educação em RCP liderada por estudantes para a comunidade.

22. Targeting relatives: impact of a cardiac rehabilitation programme including basic life support training on their skills and attitudes	Intervencional	2019	González-Salvado <i>et al.</i>	N=66 Famíliares de pacientes com doença coronariana.	Qual o impacto nas habilidades e atitudes de treinamento em SBV para as famílias de pacientes com doenças cardíacas?
23. The feasibility of a novel method of bystander CPR training: A pilot study	Intervencional	2018	Kappus <i>et al.</i>	N=27 Professores e funcionários da Appalachian State University.	Qual a eficácia pós-intervenção educativa no conhecimento em SBV em professores e funcionários de uma faculdade?

demográficas e a sobrevida de pacientes pediátricos em PCREH. Concluíram que o uso do DEA proporcionou maior sobrevida e melhor desfecho neurológico às vítimas. Entretanto, observou também que o uso do DEA foi mais comum nos bairros com maior poder aquisitivo, menor taxa de desemprego e maior escolaridade.

Também analisando o prognóstico geral de vítimas de PCREH, Dumas *et al.*²⁹ concluíram que a sobrevida, a curto prazo, dos pacientes com parada cardíaca que receberam compressão torácica isolada foi maior quando comparados àqueles que receberam compressão torácica com respiração de resgate. Assim, o estudo está consoante com as Diretrizes de 2020 da American Heart Association (AHA) para RCP, ao recomendar que a testemunha leiga deve realizar a RCP priorizando compressões torácicas e as ventilações de resgates devem ser feitas apenas se forem treinados.²⁹

O estudo de Kim *et al.*³⁰ analisou a consequência da implementação de programas voltados para RCP com ações como treinamento de RCP para a população. Com isso, os autores conseguiram observar um aumento na realização de RCP pela testemunha treinada, além de aumento na sobrevida tanto na chegada ao hospital, de 7,9% para 21,8% nos 10 anos analisados, assim como na sobrevida em 30 dias e 1 ano, que passaram para 10,8% e 10,2%, respectivamente.³⁰

Em contrapartida, o estudo de Nielsen *et al.*¹⁸, que comparou a taxa de realização das manobras de SBV antes e após intervenção educativa com o bystander, constatou que não houve diferença na sobrevida em 30 dias dos pacientes que receberam *versus* os que não receberam a assistência.

3) CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DA POPULAÇÃO DISPOSTA A REALIZAR A RCP

O estudo de Shekhar e Narula³¹, que analisou as taxas de RCP em 25 países diferentes, trouxe a discussão sobre a associação entre o PIB per capita e a realização de RCP pela testemunha treinada dessas localidades.

Os resultados apontam uma relação direta entre fatores socioeconômicos e a disposição da população em realizar RCP, muito provavelmente pela disponibilidade de recursos e interesse na capacitação da comunidade para intervir nesses momentos.³¹

Corroborando com esse estudo, Lee *et al.*³² trazem dados em seu estudo sobre a taxa de RCP e o nível de escolaridade da testemunha. Os autores concluíram que pessoas em PCR extra-hospitalar são mais propensas a receber uma RCP em regiões em que os residentes possuem um maior grau de escolaridade (52,3%), quando comparado a áreas em que o nível de escolaridade dos moradores era mais baixo (43,75%). Além de aumentar a chance de receber RCP, Lee *et al.*³² também dizem que ela é realizada de forma mais precoce e a sobrevida e recuperação das vítimas aumenta nessas comunidades com alto nível educacional, provavelmente pelo fato de serem parcelas da população mais propensas a receber treinamento adequado e, conseqüentemente, estarem mais preparados para reconhecer os sinais de uma parada e realizar uma RCP de qualidade.

Chiang *et al.*³³, em estudo similar, também demonstraram que pacientes que sofreram uma PCR em áreas de baixo status socioeconômico tiveram menos probabilidade de receber RCP pela testemunha, além de terem demonstrado piores desfechos de sobrevida.

Além disso, Yoon, Ro e Cho³⁴ ao analisarem a relação entre características demográficas como sexo, idade e profissão e a eficácia da RCP, concluíram que a eficácia da RCP é determinada pela combinação entre características demográficas, como sexo masculino, maior escolaridade e treinamento.

Fatores extrínsecos também influenciam na população disposta a realizar RCP e desfibrilação com o DEA. Karam *et al.*³⁵ avaliaram as diferentes densidades de DEA disponibilizados em diferentes regiões da França e constatou grande discrepância, fato que pode ter impacto negativo direto na sobrevida dos pacientes; entretanto, concluiu que, com instrução adequada em SBV, os desfechos são semelhantes independente da disponibilidade do desfibrilador.

Outra população especial que deve ter treinamento ainda mais intenso que a população geral é o grupo composto por familiares de pacientes com cardiopatias; González-Salvado *et al.*¹⁷ avaliaram que familiares de pacientes com síndrome coronariana ou revascularização inscritos em um programa de reabilitação cardíaca mostraram habilidades precárias de SBV. Esse grupo, em particular, por estar mais propenso a presenciar uma PCR extra-hospitalar que a população geral, deve estar ciente da importância de fornecer assistência imediata aos seus familiares.

Nesse sentido, torna-se muito importante promover projetos de treinamento e capacitação da comunidade em RCP de qualidade de forma que toda a população seja atingida de forma universal e a realização de RCP nos casos de parada cardíaca fora do hospital aumente e seja efetiva para salvar vidas. Para isso, acredita-se que seja necessário individualizar as estratégias de ensino de RCP adaptadas às peculiaridades de cada grupo populacional, a fim de obter resultados mais efetivos.

CONCLUSÃO

Conclui-se, portanto, que a realização reanimação cardiopulmonar (RCP) e o uso do desfibrilador externo automático (DEA) pela testemunha em PCRs extra-hospitalares impactam positivamente no desfecho das vítimas. Entretanto, percebe-se que algumas variáveis modulam o desfecho da vítima, sobretudo o fato da testemunha possuir treinamento prévio ou não. Além disso, particularidades sobre a forma como ocorre o treinamento também são importantes, uma vez que a testemunha está mais propensa a realizar a RCP quando recebe treinamento de forma continuada ao invés de modo pontual. Nesse contexto, torna-se crucial a promoção de projetos continuados de treinamento e capacitação em SBV/RCP para população de forma universal, o que pode ser realizado em parceria com as escolas, unidades básicas de saúde, instituições de ensino e trabalho e grupos religiosos. Esse treinamento continuado objetiva aumentar a disposição e habilidade da testemunha, para promover um melhor desfecho para a vítima de PCREH.

REFERÊNCIAS

1. Wong CX, Brown A, Lau DH, Chugh SS, Albert CM, Kalman JM, et al. Epidemiology of Sudden Cardiac Death: Global and Regional Perspectives. *Heart, Lung and Circ.* 2019;28(1):6–14.
2. Netto OS, Parreira C de O, Bezerra LF, Vieira NV dos AB, Silva TF da. Avaliação do Risco de Morte Súbita Cardíaca em Estudantes de Medicina. *Rev Med Saúde Brasília [Internet]*. 2020;9(2)
3. Bastarrica EG, Santos F dos, Conte M, Baldo APV. Perfil epidemiológico dos pacientes em parada cardiorrespiratória: uma revisão integrativa. *Res., Soc. Dev.* 2020;9(12)
4. Alves CA, Barbosa CNS, Faria HTG. Parada cardiorrespiratória e enfermagem: o conhecimento acerca do suporte básico de vida. *Cogitare Enfermagem [Internet]*. 2013
5. Wyckoff MH, Greif R, Morley PT, Ng KC, Olasveengen TM, Singletary EM, et al. 2022 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces. *Circulation.* 2022 Dec 20;146(25):e483-e557.
6. Pergola AM, Araujo IEM. O leigo e o suporte básico de vida. *Rev esc enferm USP.* junho de 2009;43:335–42.
7. Olasveengen TM, Mancini ME, Perkins GD, Avis S, Brooks S, Castrén M, et al. Adult Basic Life Support: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circ.* 2020
8. Alencar JCG de. Precisamos conversar sobre os nossos 15 minutos. *JBMEDE - Jornal Brasileiro de Medicina de Emergência.* 2021;1(2):e21010–e21010.
9. Bellan MC, Araújo IIM, Araújo S. Capacitação teórica do enfermeiro para o atendimento da parada cardiorrespiratória. *Rev Bras Enferm.* 2010;63:1019–27.
10. Silva BKM da, Tassara KR, Ansaloni LVS, Moraes PHA de, Oliveira RA de, Matias PR da S. O conhecimento acerca do suporte básico de vida: uma revisão integrativa/knowledge about basic life support: an review integrative. *BJD.* 2020;6(9)
11. Fernandes JMG, Leite AL dos S, Auto B de SD, Lima JEG de, Rivera IR, Mendonça MA. Ensino de Suporte Básico de Vida para Alunos de Escolas Pública e Privada do Ensino Médio. *Arq Bras Cardiol.* 6 de junho de 2014;102:593–601.
12. Souza MT de, Silva MD da, Carvalho R de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *einstein (São Paulo).* março de 2010;8:102–6.
13. Botelho LLR, Cunha CC de A, Macedo M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *GeS.* 2 de dezembro de 2011;5(11):121.

14. Mendes KDS, Silveira RC de CP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto contexto - enferm. dezembro de 2008;17:758–64.
15. Moon S, Ryoo HW, Ahn JY, Park JB, Lee DE, Kim JH, et al. A 5-year change of knowledge and willingness by sampled respondents to perform bystander cardiopulmonary resuscitation in a metropolitan city. PLOS ONE. 7 de fevereiro de 2019;14(2):e0211804.
16. Cartledge S, Saxton D, Finn J, Bray JE. Australia's awareness of cardiac arrest and rates of CPR training: results from the Heart Foundation's HeartWatch survey. BMJ Open. 6 de janeiro de 2020;10(1):e033722.
17. González-Salvado V, Abelairas-Gómez C, Peña-Gil C, Neiro-Rey C, Barcala-Furelos R, González-Juanatey JR, et al. Basic life support training into cardiac rehabilitation programs: A chance to give back. A community intervention controlled manikin study. Resuscitation. 2018;127:14–20.
18. Nielsen AM, Isbye DL, Lippert FK, Rasmussen LS. Can mass education and a television campaign change the attitudes towards cardiopulmonary resuscitation in a rural community? Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 15 de maio de 2013;21:39.
19. Kavelak HL, Hollands JM, Bingham AL. Student-Led Cardiopulmonary Resuscitation Education to Lay Providers Results in Successful Knowledge Acquisition and Skill Performance. J Allied Health. 2019;48(1):18–21.
20. Kappus RM, McCullough G. The feasibility of a novel method of bystander CPR training: A pilot study. Am. J. Emerg. Med. 1o de março de 2020;38(3):594–7.
21. Nishiyama C, Kitamura T, Sakai T, Murakami Y, Shimamoto T, Kawamura T, et al. Community Wide Dissemination of Bystander Cardiopulmonary Resuscitation and Automated External Defibrillator Use Using a 45 Minute Chest Compression–Only Cardiopulmonary Resuscitation Training. J. Am. Heart Assoc. Janeiro 2019.
22. Uber A, Sadler RC, Chassee T, Reynolds JC. Does Non-Targeted Community CPR Training Increase Bystander CPR Frequency? Prehosp. Emerg. Care. 2 de novembro de 2018;22(6):753–61.
23. Fratta KA, Bouland AJ, Vesselinov R, Levy MJ, Seaman KG, Lawner BJ, et al. Evaluating barriers to community CPR education. Am. J. Emerg. Med. Março de 2020;38(3):603–9.
24. Rankin T, Holmes L, Vance L, Crehan T, Mills B. Recent high school graduates support mandatory cardiopulmonary resuscitation education in Australian high schools. Aust N Z J Public Health. 2020;44(3):215–8.
25. Ebunlomo EO, Gerik L, Ramon R. Save a Life: Implementation and Evaluation of a Community-Focused CPR Education Program in Houston, Texas. J Prim Care Community Health. 2021;12:2150132721998249.
26. Villanueva Ordóñez MJ, Rey Galán C, Crespo Ruiz F, Díaz González L, Martínez Bastida G. Analysis of a sustained educational intervention to teach cardiopulmonary resuscitation to schoolchildren. Emergencias. 2019;31(3):189–94.
27. Park YM, Shin SD, Lee YJ, Song KJ, Ro YS, Ahn KO. Cardiopulmonary resuscitation by trained responders versus lay persons and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest: A community observational study. Resuscitation. 2017;118:55–62.
28. Griffis H, Wu L, Naim MY, Bradley R, Tobin J, McNally B, et al. Characteristics and outcomes of AED use in pediatric cardiac arrest in public settings: The influence of neighborhood characteristics. Resuscitation. 2020;146:126–31.
29. Dumas F, Rea TD, Fahrenbruch C, Rosenqvist M, Faxén J, Svensson L, et al. Chest Compression Alone Cardiopulmonary Resuscitation Is Associated With Better Long-Term Survival Compared with Standard Cardiopulmonary Resuscitation. Circ. 2013;127(4):435–41.
30. Kim YT, Shin SD, Hong SO, Ahn KO, Ro YS, Song KJ, et al. Effect of national implementation of utstein recommendation from the global resuscitation alliance on ten steps to improve outcomes from Out-of-Hospital cardiac arrest: a ten-year observational study in Korea. BMJ Open. 2017;7(8):e016925.
31. Shekhar A, Narula J. Globally, GDP Per Capita Correlates Strongly with Rates of Bystander CPR. Annals of Global Health. 2022;88(1):36.
32. Lee SY, Ro YS, Shin SD, Song KJ, Ahn KO, Kim MJ, et al. Interaction effects between highly-educated neighborhoods and dispatcher-provided instructions on provision of bystander cardiopulmonary resuscitation. Resuscitation. 2016;99:84–91.
33. Chiang WC, Ko PCI, Chang AM, Chen WT, Liu SSH, Huang YS, et al. Bystander-initiated CPR in an Asian metropolitan: does the socioeconomic status matter? Resuscitation. 2014;85(1):53–8.

34. Yoon W, Ro YS, Cho SI. A mediation analysis of the effect of practical training on the relationship between demographic factors, and bystanders' self-efficacy in CPR performance. PLoS One. 2019
35. Karam N, Narayanan K, Bougouin W, Benameur N, Beganton F, Jost D, et al. Major regional differences in Automated External Defibrillator placement and Basic Life Support training in France: Further needs for coordinated implementation. Resuscitation. 2017;118:49–54.

A importância do POCUS na detecção rápida de dispneias causadas por IC na urgência e emergência em contraste ao uso do raio x

The importance of POCUS in the rapid detection of dyspnea caused by HF in urgency and emergency

Brenda Carolina Rodrigues Cajazeira¹, Isabela Coutinho Faria¹, Ana Clara Arantes Vieira¹, Rodrigo Junio Rodrigues Barros²

¹Centro Universitário de Belo Horizonte, Medicina - Belo Horizonte - Minas Gerais - Brasil.

²Centro Universitário de Belo Horizonte, Docente - Belo Horizonte - Minas Gerais - Brasil.

To cite this article: Cajazeira B.C.R.; Faria I.C.; Vieira A.C.A.; Barros R.J.R. A importância do POCUS na detecção rápida de dispneias causadas por IC na urgência e emergência em contraste ao uso do raio x. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2023; 3: 00-00.

RESUMO

A insuficiência cardíaca (IC) é um problema de saúde pública de grande relevância mundial e, dentre as doenças cardiovasculares, é a principal causa de internação hospitalar no Brasil. Contudo, seu diagnóstico é complexo, visto que a dispneia aguda está associada a diversas patologias, entre elas a IC, e seu reconhecimento tardio interfere negativamente no prognóstico do paciente. Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo a análise da acurácia diagnóstica da ultrassonografia à beira leito (POCUS), comparada ao raio x, um dos métodos de imagem mais utilizados, na detecção de dispneia aguda, sintoma comum nos setores de urgência e emergência. Por meio de uma revisão integrativa, com base na plataforma PUBMED e MEDLINE, foram explorados estudos que abordaram os benefícios da utilização do POCUS, evidenciando sua eficiência e precisão, além da crescente aplicabilidade nas salas de urgência e emergência, que permite o acompanhamento e avaliação em tempo real para um diagnóstico rápido e manejo adequado do paciente.

Palavras-chave: Insuficiência Cardíaca. Dispneia. POCUS. Emergência.

ABSTRACT

Heart failure (HF) is a public health problem of great worldwide relevance and, among cardiovascular diseases, it is the main cause of hospitalization in Brazil. However, its diagnosis is complex, since acute dyspnea is associated with several pathologies, including HF, and its late recognition negatively interferes with the patient's prognosis. In this sense, the present study aims to analyze the diagnostic accuracy of bedside ultrasound (POCUS), compared to x-rays, one of the most used imaging methods, in the detection of acute dyspnea, a common symptom in the urgent and emergency departments. Through an integrative review, based on the PUBMED and MEDLINE platform, studies were explored that addressed the benefits of using POCUS, evidencing its efficiency and accuracy, in addition to the growing applicability in emergency and emergency rooms, which allows monitoring and evaluation in real time for a quick diagnosis and proper patient management.

Keywords: Heart failure. Dyspnea. Point of care. Emergency.

OBJETIVO

Avaliar os benefícios e a precisão do teste diagnóstico da ultrassonografia (POCUS) no local de atendimento intra hospitalar em pacientes com dispneia aguda devido a IC, em comparação ao uso do raio X.

1. INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca (IC) está relacionada com a incapacidade do coração de bombear o sangue em quantidade e pressão necessárias para a perfusão dos órgãos. (Rohde, 2018) Dependendo da forma, tempo e local afetado, a IC pode se dividir em aguda ou crônica, sistólica ou diastólica, direita, esquerda ou global. (Rohde, 2018)

O trabalho necessário do coração para que ele mantenha o sangue em circulação da forma que ele precisa é determinado pela pré-carga e pela pós-carga. A pré-carga está relacionada com a carga de enchimento (quantidade de volume sanguíneo) ventricular na diástole (relaxamento do ventrículo). Enquanto que a pós-carga equivale ao esvaziamento ventricular na sístole (contração do ventrículo), onde, para isso, ele deve vencer a resistência vascular pulmonar e sistêmica para abrir as valvas ventriculoarteriais, distender as artérias e ejetar o sangue. (Schwinger, 2021)

Quando a necessidade de aporte sanguíneo para os tecidos aumenta, o corpo, em resposta, recorre a reserva cardíaca, onde a pré-carga e a pós-carga aumentam simultaneamente para manter o débito cardíaco adequado de acordo com a necessidade do corpo no momento. (Schwinger, 2021)

Essa adaptação feita para manter o fluxo sanguíneo necessário, é uma resposta de mecanismos neuro-humorais, que controlam a alteração do débito cardíaco, estimulando por exemplo, o aumento dos batimentos e do volume sistólico, como resposta a essa maior demanda. No entanto, na IC, em momentos de sobrecarga do coração, tais mecanismos não conseguem manter essa resposta durante muito tempo, pois o trabalho exigido está acima da reserva cardíaca, levando a sintomas como dispneia aos grandes esforços. (Schwinger, 2021)

As formas que o corpo tenta fazer essa compensação na IC são através do aumento de enchimento ventricular, o qual é compensado com maior volume ejetado (princípio de Frank-Starling), aumento da frequência e da contratilidade cardíacas (inotropismo positivo), retenção de sódio e água pelo sistema renina-angiotensina-aldosterona para aumentar a volemia e a pressão arterial (responsável por induzir a hipertrofia do miocárdio) e, por fim, estimulação da ação antagonista simpática e diurética do peptídeo

natriurético atrial e sua atividade moduladora sobre a hipertrofia miocárdica, juntamente com a endotelina 1. (Kemp, 2012; Bogliolo, 2021)

Entretanto, à medida que a insuficiência cardíaca evolui, o corpo começa a apresentar dificuldades em sustentar esses mecanismos adaptativos, levando ao acúmulo de sangue nas veias e/ou pulmões, conhecido como congestão sistêmica e/ou pulmonar respectivamente, característica da insuficiência cardíaca congestiva (ICC). (Bogliolo, 2021)

Quando há disfunção no ciclo cardíaco, a IC pode ser sistólica ou diastólica. Na IC sistólica, o ventrículo apresenta uma capacidade inadequada de contração, reduzindo a fração de ejeção sanguínea durante a sístole, levando ao acúmulo progressivo de sangue e dilatação ventricular, gerando repercussões hemodinâmicas. (Schwinger, 2021; Kemp, 2012) Na IC diastólica, o defeito está no enchimento ventricular retardado por um relaxamento inadequado do ventrículo ou por diminuição da complacência; a fração de ejeção pode estar normal. (Schwinger, 2021; Kemp, 2012)

Quando o ventrículo é afetado, a IC pode ser direita, onde a repercussão inicial é congestão sistêmica, esquerda, onde há congestão pulmonar, ou global (ICC). No entanto, tanto a direita quanto a esquerda, podem não se manter isoladas por muito tempo, uma vez que os efeitos começam a afetar ambos os lados, convergindo para insuficiência cardíaca global. (Schwinger, 2021; Kemp, 2012)

A insuficiência cardíaca é um problema de saúde pública em rápido crescimento, com uma prevalência estimada de mais de 37,7 milhões de indivíduos no mundo. (Ziaieian, B., 2016) Ademais, compreende aproximadamente 1-2% da população adulta em países desenvolvidos, com a prevalência se intensificando entre aqueles com 70 anos de idade ou mais. (Marques, Irene, 2017) No Brasil, a IC é a principal causa de internação hospitalar dentre as doenças cardiovasculares e a causa de 108.798 óbitos, representando uma taxa de mortalidade de 11,34% entre o período de 2017 a 2020, com destaque para a região sudeste como a mais prevalente. (Faistauer, Ângela, 2010; Brasil, Ministério da Saúde, 2022) Além disso, essa patologia gera bastante impacto social já que são 1.088.741 internações, entre Jan/2017 a Set/2022, custando aos cofres públicos 2.002.892.628,65 reais. (Brasil, Ministério da Saúde, 2022) Nessa perspectiva, estudos a respeito do tempo gasto para o início do tratamento da IC mostram que o diagnóstico tardio está associado a um pior prognóstico da doença. (Amr Abdin, 2021) Portanto, de acordo com Maisel *et al*, o diagnóstico imediato e preciso da IC na emergência é um primeiro passo necessário para garantir que a terapia precoce e adequada seja realizada. (Maisel A, 2008) Visto que o

tempo é um fator de risco modificável, novas tecnologias tornaram possível a utilização de ferramentas no pronto atendimento que otimizem o diagnóstico tornando-o mais rápido e exato, como o exame de ultrassom Point of Care (POCUS - em inglês), podendo interferir no desfecho dos 77.571 óbitos, no Brasil, em ambiente hospitalar. (Brasil, Ministério da Saúde, 2022)

O ultrassom à beira leito (POCUS), realizado com auxílio de um aparelho portátil, não invasivo, é considerado um exame de baixo custo e que leva praticidade à prática médica (Delaial. N., 2022), especialmente em áreas que demandam rapidez e agilidade no atendimento, como nos setores de urgência, emergência e terapia intensiva.

O POCUS é uma avaliação pontual, limitada que fornece imagens rápidas e em tempo real, feita à beira do leito por um profissional habilitado e treinado para tal (Rice, J. A., 2021). Ele permite a análise de órgãos vitais, possibilitando identificar rapidamente alterações (Delaial. N., 2022), sem que seja necessário aguardar por resultados e laudos de exames de imagem mais específicos. Isto permite que a equipe médica realize uma investigação clínica ágil e um manejo eficaz e específico nas salas de emergência.

Em um cenário de atendimento ao trauma e ao paciente com demanda grave, ameaçadora à vida, o tempo para que os protocolos sejam feitos é extremamente importante. O POCUS, por sua vez, permite a avaliação rápida de

múltiplos órgãos a um baixo custo operacional, uma vez que depende apenas do especialista e do aparelho para realização do exame (Delaial. N., 2022).

2. METODOLOGIA

Para a confecção deste artigo, foram utilizadas bases de dados como PUBMED e MEDLINE, com o operador booleano “AND” e associando as palavras “Heart failure”, “Point of care”, “Emergency” e “Dyspnea”, descritas com base na plataforma “DeCS”. Na plataforma do PUBMED, foram encontrados 49 resultados e 39 no MEDLINE.

Os critérios de seleção utilizados foram artigos com limite de 10 anos, em inglês e português e principalmente estudos randomizados e observacionais que se adequassem à temática da revisão de forma a contribuir significativamente para o estudo (Figura 1). Foram selecionadas algumas revisões sistemáticas para complementação.

Dessa forma, dos 88 artigos encontrados foram selecionados 19.

Para a elaboração da epidemiologia do presente artigo, foram utilizadas a base de dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) e o Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) do DATASUS, tendo como ano de referência o período de Jan/2017 a Set/2022 (internações; valor total do custo por ano), e entre 2017 a 2020 (óbitos;

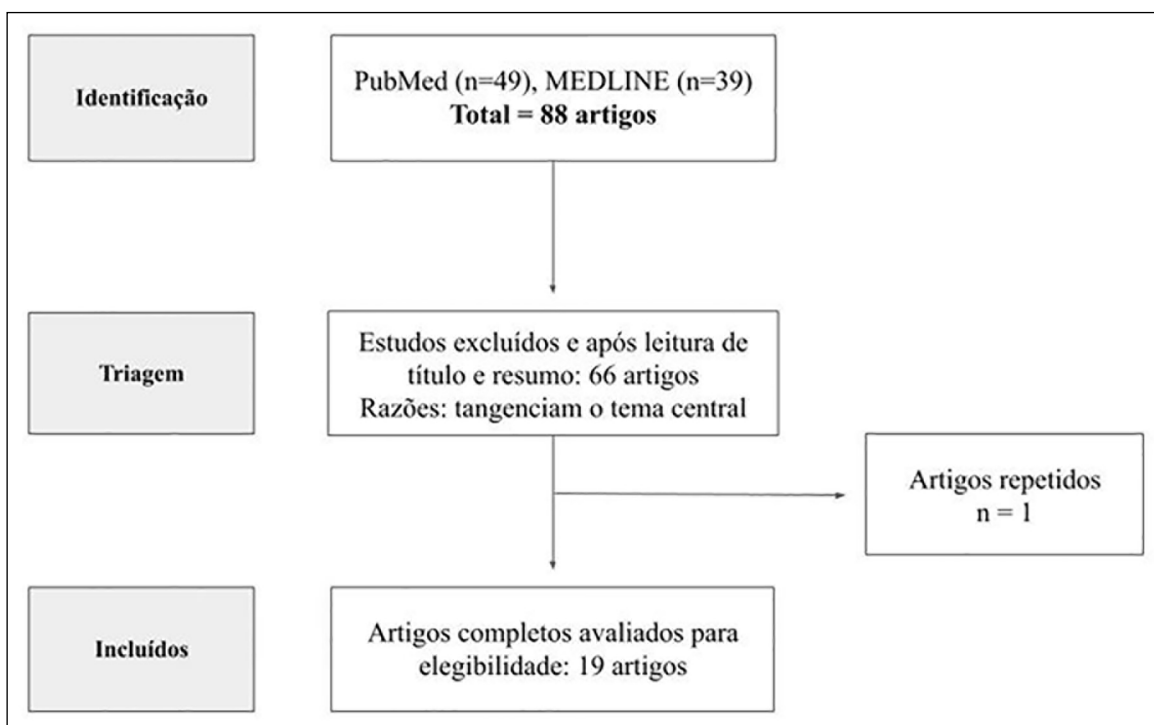


Figura 1. fluxograma de busca e seleção dos artigos. Fonte: Elaborado pelos autores.

taxa de mortalidade). Adotaram-se o filtro de insuficiência cardíaca na lista de morbidades pela Classificação Internacional de Doenças (CID-10).

Os artigos (total de 6) de revisão sistemática encontrados não foram incluídos na tabela 1 por não terem número de participantes presente.

4. DISCUSSÃO

A dispnéia aguda é um sintoma comum nos setores de urgência e emergência e o diagnóstico diferencial entre suas causas cardíacas e não-cardíacas é muito difícil devido à quantidade de patologias e síndromes associadas. (Long, 2019; Piccioni, 2022) O diagnóstico de insuficiência cardíaca (IC) inclui achados ao exame físico, como dispneia em repouso, dispnéia paroxística noturna (DPN), ortopneia e edema, sintomas clássicos do quadro, mas que não são suficientes, somente, para a confirmação do diagnóstico devido sua baixa sensibilidade e especificidade. No gráfico 1 é possível observar a relação entre os principais achados do exame físico e sua acurácia para o diagnóstico de IC. (Feitoza, 2006; Botker, 2018; Muniz, 2018)

Em um artigo que compara o uso do estetoscópio e da ultrassonografia no diagnóstico da insuficiência cardíaca, mostra que o primeiro método, apesar de utilizado por médicos experientes e treinados, apresentou um desempenho menor em contraste ao uso do POCUS (86% vs. 90% de acurácia, 0,89 vs 1,00 de sensibilidade e especificidade de 0.82 e 0.80, respectivamente). (Özkan, 2015)

Portanto, além de se realizar uma anamnese e um exame físico bem feitos, é crucial o exame de imagem para auxílio na investigação e no prognóstico da doença.

Um dos exames mais comuns utilizados no auxílio do diagnóstico de IC é a radiografia de tórax. Justificado através dos vários achados sugestivos da patologia que incluem: cardiomegalia, cefalização, derrame pleural e avaliação das Linhas B de Kerley. (gráfico 2.1). No entanto, muitos dos achados clínicos apesar de oferecerem uma alta especificidade, apresentam uma baixa sensibilidade, o que dificulta a certeza do diagnóstico pela radiografia, onde até 20% destas podem se apresentar normais em pacientes com ICA, o que não exclui seu diagnóstico. (Feitoza, 2006; Botker, 2018; Muniz, 2018)

Visto isso, muitos estudos têm procurado avaliar melhor a eficácia do uso do POCUS, como parte da avaliação diagnóstica em quadros de dispnéia por ICA, em contraste com a radiografia, devido seu ganho de espaço na prática clínica por ser mais barato, rápido, prático e apresentar

sinais que são mais específicos e sensíveis do que o raio X. No gráfico 2.2, é possível ver essa comparação entre os achados principais em cada exame e seus respectivos resultados.

Em um estudo que analisa a acurácia de ambos no diagnóstico de ICA, foi constatado que o POCUS pulmonar apresentou uma sensibilidade de 92,5% e especificidade de 85,7% , enquanto que a radiografia de tórax teve sensibilidade de 63,6% e especificidade de 92,9% (Nakao, 2021), ou seja, maior que o método radiográfico; sendo também vista em uma revisão sistemática que analisa a precisão diagnóstica desses dois meios, em adultos com sintomas sugestivos de insuficiência cardíaca descompensada aguda. (Maw, 2019)

Um estudo comparativo entre o uso da radiografia e o uso do Pocus para diagnóstico de edema pulmonar (um dos achados de IC), demonstra que o raio X de tórax apresentou uma sensibilidade significativamente menor (65% $P < 0,001$), em comparação com a US beira leito (96%). Dos 18 pacientes com achados radiográficos negativos e diagnóstico de edema pulmonar na alta, 16 (89%) tiveram achados US positivos ($P < 0,001$), apresentando um potencial de identificar edema pulmonar com mais precisão do que a radiografia de tórax. (Wooten, 2019)

Um outro estudo, também, analisa que o uso da ultrassonografia precoce, em pacientes com dispneia aguda (DA) (outro sintoma de IC), pode aumentar a precisão diagnóstica e diminuir o tempo de rotatividade do paciente. (Zare, 2022) Cibinel et al também sugere que o uso do pocus precocemente, em pacientes que chegam ao pronto-socorro com dispneia, realizado com o objetivo de identificar a síndrome alvéolo-intersticial difusa, pode representar uma ferramenta precisa e reprodutível à beira do leito na discriminação entre dispneia cardiogênica e não cardiogênica. (Cibinel, 2012)

Carlino et al apresentou um estudo que também confirma o aumento da precisão diagnóstica, com o uso do USG beira leito, para IC em pacientes dispnéicos. De acordo com esse artigo, a combinação de um ultrassom pulmonar positivo com ultrassonografia cardíaca focalizada (FoCUS), incluindo também átrio esquerdo dilatado, amplia substancialmente o espectro de IC aguda reconhecível. (Carlino, 2018)

Além disso, de acordo Thibaut et al, a análise ultrassonográfica pulmonar precoce também pode prever a necessidade de internação em UTI e/ou óbito em 48 horas em pacientes idosos dispnéicos, a qual apresentou uma precisão diagnóstica de 97% (93-99) e um tempo de 24 minutos, podendo ajudar a estratificar mais rapidamente aqueles pacientes que necessitam de mais avaliações e cuidados. (Markarian, 2019) Da mesma forma, Zanobetti et

Tabela 1. principais achados dos artigos incluídos na revisão de literatura.

Autor	Ano	Tipo de estudo	Participantes	Resultados
Zare et al	2021	Multicêntrico prospectivo	n = 103 Adultos > 18 anos foram randomizados para os grupos “ultrassonografia precoce” e “avaliação de rotina”	O tempo médio comparado com os grupos, mostrou uma diferença significativa (valor de $p < 0,01$), sendo o que utilizou a ultrassonografia foi o mais rápido.
Schoeneck et al	2021	Observacional prospectivo	n = 63 paramédicos n = 65 pacientes > 18 anos com dispnéia e desconforto respiratório	A presença de linhas B bilaterais para o diagnóstico de ICC produziu uma sensibilidade de 80,0% e especificidade de 72,0%
Markarian et al	2019	Observacional	n = 137 pacientes > 64 anos com dispneia	O tempo de obtenção do MLUS foi de 30 22 min, com uma precisão diagnóstica de 97%.
Wooten et al	2018	Coorte prospectivo	n = 99 adultos que foram ao pronto-socorro com dispneia	A US à beira do leito mostrou sensibilidade de (96%) em comparação com a radiografia de tórax (65%; $P < 0,001$)
Pontis et al	2018	Prospectivo randomizado	n = 107 Médicos de Emergência e Médicos de Cuidados Intensivos	A maior frequência de uso do ultrassom pelos médicos diminuiu o número de diagnósticos incertos em casos clínicos difíceis.
Perrone et al	2017	Prospectivo	n = 130 pacientes com idade: 81 9 anos	A presença de uma “síndrome intersticial” generalizada na avaliação inicial do USP permitiu discriminar dispneia “cardíaca” de “pulmonar” com sensibilidade de 93,75% e especificidade de 86,11%
Papanagnou et al	2017	Observacional prospectivo	n = 115 pacientes com idade média: 61 [51, 73]	O diagnóstico mais comum antes do US foi ICC (41%), seguido de DPOC e asma. Após US, a ICC permaneceu como diagnóstico mais comum (46%) e DPOC menos comum. O diagnóstico pós-US correspondeu ao diagnóstico final em 63% das vezes em comparação com 69% pré-US. 50% dos médicos mudaram seu diagnóstico principal após o US, aumentando a confiança.
Özkan et al	2015	Randomizado	n = 30 16 pacientes para o USG e n = 14 para o estetoscópio	O desempenho diagnóstico da ultrassonografia foi superior ao do estetoscópio nos diagnósticos de IC (90 vs. 86%, 1,00 vs. 0,89 e 5,00 vs. 4,92, respectivamente)
Cibinel, Gian Alfonso et al.	2012	Comparativo	n = 56 pacientes 35 homens 21 mulheres com idade mediana de 82,1 anos.	Na avaliação precoce de pacientes que chegam ao pronto-socorro com dispneia, o PLUS, realizado com o objetivo de identificar EIA difusa, pode representar uma ferramenta precisa e reprodutível à beira do leito na discriminação entre dispneia cardiogênica e não cardiogênica.
Mantuani, Daniel et al.	2016	Comparativo e de avaliação	n = 57 pacientes com os principais diagnósticos finais sendo ICAD (26%), DPOC/asma (30%) e pneumonia (28%).	A precisão geral da impressão do médico assistente foi de 53% pré TS para 77% pós TS ($p=0,003$). A impressão pós-TS foi 100% sensível e 84% específica para ADHF.
Zanobetti, Maurizio et al.	2017	Observacional	n = 2.683 pacientes	O tempo médio para diagnóstico por US (24 10 min vs 186 72 min; $P = 0,025$).

Carlino et al.	2018	Observacional	n = 102 pacientes que foram ao pronto-socorro por dispnéia aguda (DA).	A ultrassonografia pulmonar (LUS) exibiu sensibilidade de 100% e especificidade de 82% e teve a maior precisão (89%) entre as modalidades únicas para o diagnóstico de IC aguda.
Nakao et al.	2021	Coorte	n = 81 pacientes com POCUS pulmonar, e 67 apresentaram insuficiência cardíaca aguda.	Houve a Identificação de IC aguda por POCUS pulmonar com sensibilidade de 92,5% e especificidade de 85,7%. Já o RX de tórax, a sensibilidade de 63,6% e especificidade de 92,9%.

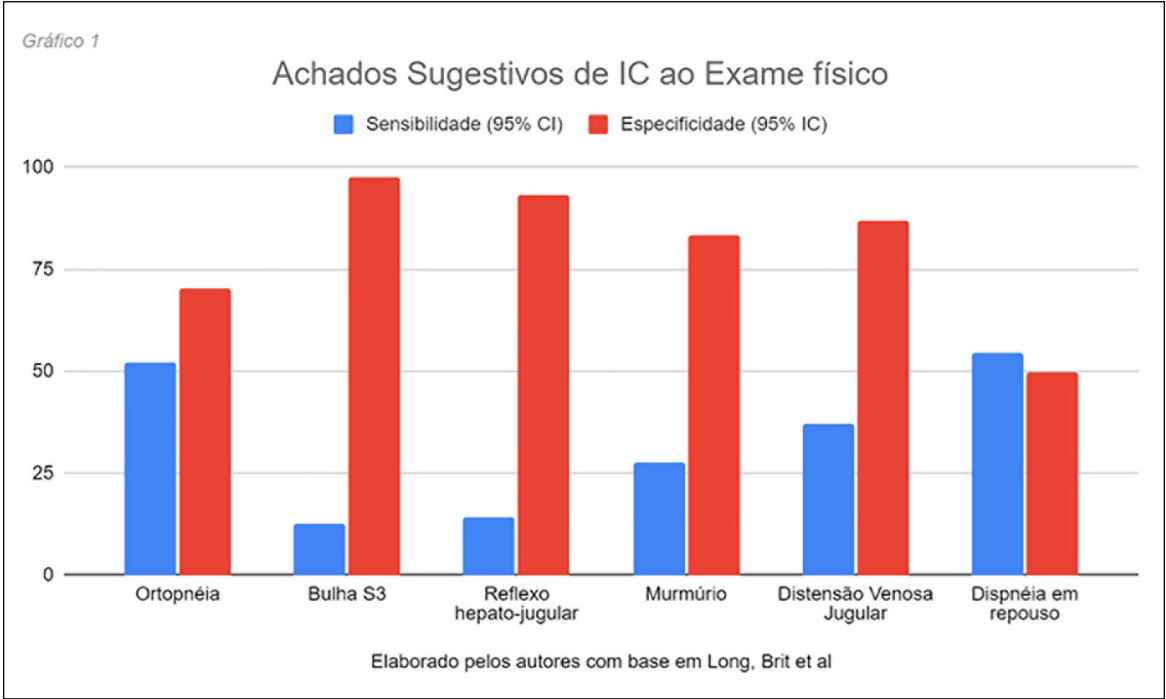


Gráfico 1. Achados sugestivos de IC ao exame físico.

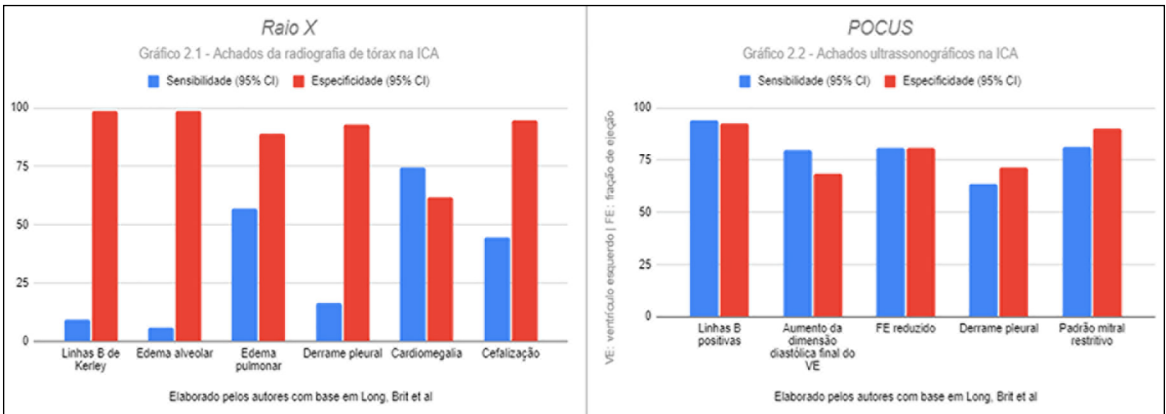


Gráfico 2. Comparação da acurácia dos achados radiográficos (2.1) e ultrassonográficos (2.2).

al constata que o tempo médio para formular o diagnóstico por meio do POCUS foi significativamente reduzido quando comparado ao não uso da ferramenta. Ademais, apresentou uma alta sensibilidade no reconhecimento de IC. (Zanobetti, 2017)

O POCUS, em quadros clínicos cardíacos, possui capacidade para avaliar linhas B, derrames pleurais, derrame pericárdico, hiperdistensão do ventrículo direito (VD), presença ou não de dissecção aórtica, analisar o grau de colapso, congestão e tamanho da veia cava inferior (VCI), variabilidade respirofásica, contratilidade cardíaca e fração de ejeção. (Piccioni, 2022; Long, 2019)

Segundo Jennifer et al, que apresentou uma revisão sistemática baseada no processo de diagnóstico de ICA no pronto atendimento, é visto que a USG pulmonar parece ter a melhor combinação de características de teste com a presença ou ausência de linhas B difusas, fornecendo informações confiáveis para confirmar ou excluir o diagnóstico de ICA. (Martindale, 2016) Já no ambiente pré-hospitalar, Jacob et al sugere que a ultrassonografia pulmonar para linhas B pode ajudar a identificar ou excluir a ICC como causa de dispneia. (Schoeneck, 2021)

Além disso, Tiziano et al demonstrou que na presença de “síndrome intersticial” generalizada, por exemplo, a distribuição das linhas B no ultrassom beira leito é um dos principais achados que permite discriminar dispneia cardíaca e pulmonar com alta sensibilidade e especificidade. (Perrone, 2017) Dessa forma, a incorporação da US à beira do leito realizada pelo clínico para pacientes com dispneia aguda, pode ajudar a estreitar os diagnósticos diferenciais do clínico e alterar o plano diagnóstico e/ou terapêutico em metade dos casos.

Em um estudo observacional prospectivo que tratou pacientes adultos com dispnéia indiferenciada, foi constatado que 50% dos médicos mudaram seu diagnóstico principal pós US. Isso devido ao aumento do reconhecimento da ICC, diagnóstico mais comum, e redução do diagnóstico de DPOC (de 41% para 46%, de 22% para 17% respectivamente), o que acarretou no aumento da confiança dos médicos no diagnóstico. (Papanagnou, 2017) Essa segurança estabelecida pelo US destacada na análise de Papanagnou et al, corrobora com o achado de Emmanuel et al que detectou que o aumento da frequência do uso do ultrassom pelos médicos diminuiu o número de diagnósticos incertos em casos clínicos difíceis. (Pontis, 2018)

4. CONCLUSÕES

A presente revisão, objetivou ressaltar a relevância do uso do POCUS na detecção rápida de dispnéias causadas

por IC, avaliando a precisão do método em comparação à radiografia convencional. Portanto, quando se compara ambas as ferramentas de diagnóstico, a ultrassonografia à beira do leito demonstrou sua importância, devido a sua alta acurácia, se tornando uma via rápida e eficaz em ambientes de urgência e emergência, permitindo uma varredura em tempo real para orientação e intervenção imediata. Dessa forma, quando usado corretamente por profissionais capacitados, a US à beira do leito pode permitir que o profissional chegue ao diagnóstico correto mais rapidamente, acelerando assim a tomada de decisão terapêutica eficaz e, talvez, diminuindo o tempo de internação dos pacientes e o desfecho dos óbitos, já que o atraso no reconhecimento da patologia resulta em um pior prognóstico e custos elevados ao sistema de saúde.

5. REFERÊNCIAS

1. Abdin, A., Anker, S. D., Butler, J., Coats, A. J. S., Kindermann, I., Lainscak, M., Lund, L. H., Metra, M., Mullens, W., Rosano, G., Slawik, J., Wintrich, J., & Böhm, M. (2021). ‘Time is prognosis’ in heart failure: Time-to-treatment initiation as a modifiable risk factor. *ESC Heart Failure*, 8(6), 4444–4453. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13646>
2. Bello, M. V. de O., & Bacal, F. (n.d.). Heart failure – pathophysiology and current therapeutic implications. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, 33, 439–446. <https://doi.org/10.36660/ijcs.20200056>
3. Bøtker, M. T., Jacobsen, L., Rudolph, S. S., & Knudsen, L. (2018). The role of point of care ultrasound in prehospital critical care: A systematic review. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 26. <https://doi.org/10.1186/s13049-018-0518-x>
4. Brasil, Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS. Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) (2017-2020). Disponível em <http://www.datasus.gov.br> [Acessado em 12 de dezembro de 2022] <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>
5. Brasil, Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) (Jan/2017-Set/2022). Disponível em <http://www.datasus.gov.br> [Acessado em 22 de novembro de 2022] <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>

6. Carlino, M. V., Paladino, F., Sforza, A., Serra, C., Llicardi, F., de Simone, G., & Mancusi, C. (2018). Assessment of left atrial size in addition to focused cardiopulmonary ultrasound improves diagnostic accuracy of acute heart failure in the Emergency Department. *Echocardiography*, 785–791. <https://doi.org/mdl-29522655>
7. Characteristics and outcomes of heart failure hospitalization before implementation of a heart failure clinic: The PRECIC study. (n.d.). *Revista Portuguesa de Cardiologia (English Edition)*, 36(6), 431–438. <https://doi.org/10.1016/j.repce.2016.10.021>
8. Cibinel, G. A., Casoli, G., Elia, F., Padoan, M., Pivetta, E., Lupia, E., & Goffi, A. (2012). Diagnostic accuracy and reproducibility of pleural and lung ultrasound in discriminating cardiogenic causes of acute dyspnea in the emergency department. *Intern Emerg Med*, 65–70. <https://doi.org/mdl-22033792>
9. Delaial, N., PortoG. M. de A., FonsecaL. de O. L., & MituiassuA. M. (2022). Ultrassonografia Point-of-Care para avaliação cardiovascular à beira leito: uma revisão narrativa. *Revista Eletrônica Acervo Médico*, 15, e10832. <https://doi.org/10.25248/reamed.e10832.2022>
10. Faistauer, Ângela, Schaidhauer, A. C. G., Nicolaidis, R., & Danzmann, L. C. (2010). Ultrassonografia pulmonar na insuficiência cardíaca agudamente descompensada. *Scientia Medica*, 20(2), 194–199.
11. Feitoza Cestari, P., Almeida, CD, Peres, GM, & Aprahamian, I. (2006). Dispneia na sala de emergência: Qual a utilidade da dosagem do peptídeo natriurético do tipo B no diagnóstico diferencial?. *Perspectivas Médicas*, 17 (), 32-34.
12. Filho, G. B. (2021). Bogliolo patologia.
13. Gartlehner, G., Wagner, G., Affengruber, L., Chapman, A., Dobrescu, A., Klerings, I., Kaminski-Hartenthaler, A., & Spiel, A. O. (2021). Point-of-Care ultrasonography in patients with acute dyspnea: An evidence report for a clinical practice guideline by the American College of Physicians - PubMed. *Annals of Internal Medicine*, 174(7). <https://doi.org/10.7326/M20-5504>
14. Kemp, C. D., & Conte, J. V. (2012). The pathophysiology of heart failure - PubMed. *Cardiovascular Pathology : The Official Journal of the Society for Cardiovascular Pathology*, 21(5). <https://doi.org/10.1016/j.carpath.2011.11.007>
15. Long, B., Koyfman, A., & Gottlieb, M. (2019). Diagnosis of acute heart failure in the emergency department: An evidence-based review. *Western Journal of Emergency Medicine*, 20(6). <https://doi.org/10.5811/westjem.2019.9.43732>
16. Maisel, A. S., Peacock, W. F., McMullin, N., Jessie, R., Fonarow, G. C., Wynne, J., & Mills, R. M. (2008). Timing of immunoreactive b-type natriuretic peptide levels and treatment delay in acute decompensated heart failure. *Journal of the American College of Cardiology*, 52(7), 534–540. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2008.05.010>
17. Mantuani, D., Frazee, B. W., Fahimi, J., & Nagdev, A. (2016). Point-of-Care multi-organ ultrasound improves diagnostic accuracy in adults presenting to the emergency department with acute dyspnea. *West J Emerg Med*, 46–53. <https://doi.org/mdl-26823930>
18. Markarian, T., Zieleskiewicz, L., Perrin, G., Claret, P.-G., Loundou, A., Michelet, P., & Bobbia, X. (2019). A lung ultrasound score for early triage of elderly patients with acute dyspnea - PubMed. *CJEM*, 21(3). <https://doi.org/10.1017/cem.2018.483>
19. Martindale, J. L., Wakai, A., Collins, S. P., Levy, P. D., Diercks, D., Hiestand, B. C., Fermann, G. J., deSouza, I., & Sinert, R. (2016). Diagnosing acute heart failure in the emergency department: A systematic review and meta-analysis - PubMed. *Academic Emergency Medicine : Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 23(3). <https://doi.org/10.1111/acem.12878>
20. Maw, A. M., Hassanin, A., Ho, P. M., McInnes, M. D. F., Moss, A., Juarez-Colunga, E., Soni, N. J., Miglioranza, M. H., Platz, E., DeSanto, K., Sertich, A. P., Salame, G., & Daugherty, S. L. (2019). Diagnostic accuracy of point-of-care lung ultrasonography and chest radiography in adults with symptoms suggestive of acute decompensated heart failure: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Network Open*, 2(3), e190703. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.0703>
21. Maw, A. M., Hassanin, A., Ho, P. M., McInnes, M. D. F., Moss, A., Juarez-Colunga, E., Soni, N. J., Miglioranza, M. H., Platz, E., DeSanto, K., Sertich, A. P., Salame, G., & Daugherty, S. L. (2019). Diagnostic accuracy of point-of-care lung ultrasonography and chest radiography in adults with symptoms suggestive of acute decompensated heart failure: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open*, e190703–e190703. <https://doi.org/mdl-30874784>

22. McGivern, K., Atkinson, P., Lewis, D., Taylor, L., Harris, T., Gadd, K., Fraser, J., & Stoica, G. (2018). Emergency department ultrasound for the detection of B-lines in the early diagnosis of acute decompensated heart failure: A systematic review and meta-analysis. *CJEM*, 343–352. <https://doi.org/mdl-29619917>
23. Muniz, R. T., Mesquita, E. T., Junior, C. V. S., & Martins, W. de A. (n.d.). Pulmonary ultrasound in patients with heart failure - Systematic review. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 110, 577–584. <https://doi.org/10.5935/abc.20180097>
24. Nakao, S., Vaillancourt, C., Taljaard, M., Nemnom, M.-J., Woo, M. Y., & Stiell, I. G. (2021). Diagnostic accuracy of lung point-of-care ultrasonography for acute heart failure compared with chest x-ray study among dyspneic older patients in the emergency department. *J Emerg Med*, 161–168. <https://doi.org/mdl-33795166>
25. Özkan, B., Ünlüer, E. E., Akyol, P. Y., Karagöz, A., Bayata, M. S., Ako lu, H., Oyar, O., Dalli, A., & Topal, F. E. (2015). Stethoscope versus point-of-care ultrasound in the differential diagnosis of dyspnea: A randomized trial - PubMed. *European Journal of Emergency Medicine : Official Journal of the European Society for Emergency Medicine*, 22(6). <https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000258>
26. Papanagnou, D., Secko, M., Gullett, J., Stone, M., & Zehtabchi, S. (2017). Clinician-Performed bedside ultrasound in improving diagnostic accuracy in patients presenting to the ED with acute dyspnea. *The Western Journal of Emergency Medicine*, 18(3), 382–389. <https://doi.org/10.5811/westjem.2017.1.31223>
27. Perrone, T., Maggi, A., Sgarlata, C., Palumbo, I., Mossolani, E., Ferrari, S., Melloul, A., Mussinelli, R., Boldrini, M., Raimondi, A., Cabassi, A., Salinaro, F., & Perlini, S. (2017). Lung ultrasound in internal medicine: A bedside help to increase accuracy in the diagnosis of dyspnea - PubMed. *European Journal of Internal Medicine*, 46. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2017.07.034>
28. Piccioni, A., Franza, L., Rosa, F., Manca, F., Pignataro, G., Salvatore, L., Simeoni, B., Candelli, M., Covino, M., & Franceschi, F. (2022). Use of POCUS in chest pain and dyspnea in emergency department: What role could it have? *Diagnostics*, 12(7). <https://doi.org/10.3390/diagnostics12071620>
29. Pontis, E., Claret, P.-G., Markarian, T., Javaudin, F., Flacher, A., Roger, C., Muller, L., Coussaye, J. E. de L., & Bobbia, X. (2018). Integration of lung ultrasound in the diagnostic reasoning in acute dyspneic patients: A prospective randomized study - PubMed. *The American Journal of Emergency Medicine*, 36(9). <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2018.01.041>
30. Rice, J. A., Brewer, J., Speaks, T., Choi, C., Lahsaei, P., & Romito, B. T. (2021). The POCUS Consult: How Point of Care Ultrasound Helps Guide Medical Decision Making. *International journal of general medicine*, 14, 9789–9806. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S339476>
31. Rohde, L. E. P., Montera, M. W., Bocchi, E. A., Clausell, N. O., Albuquerque, D. C. de, Rassi, S., Colafranceschi, A. S., Freitas Junior, A. F. de, Ferraz, A. S., Biolo, A., Barretto, A. C. P., Ribeiro, A. L. P., Polanczyk, C. A., Gualandro, D. M., Almeida, D. R., Silva, E. R. R. da, Figueiredo, E. L., Mesquita, E. T., Marcondes-Braga, F. G., ... Martins, W. de A. (2018). Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. <https://doi.org/10.5935/abc.20180190>
32. Schoeneck, J. H., Coughlin, R. F., Baloesescu, C., Cone, D. C., Liu, R. B., Kalam, S., Medoro, A. K., Medoro, I., Joseph, D., Burns, K., Bohrer-Clancy, J. I., & Moore, C. L. (2021). Paramedic-performed prehospital point-of-care ultrasound for patients with undifferentiated dyspnea: A pilot study. *The Western Journal of Emergency Medicine*, 22(3), 750–755. <https://doi.org/10.5811/westjem.2020.12.49254>
33. Schwinger, R. H. G. (2021). Pathophysiology of heart failure. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*, 11(1). <https://doi.org/10.21037/cdt-20-302>
34. Ticinesi, A., Scarlata, S., Nouvenne, A., Lauretani, F., Incalzi, R. A., & Ungar, A. (2020). The geriatric patient: The ideal one for chest ultrasonography? A review from the chest ultrasound in the elderly study group (GRETA) of the Italian Society of Gerontology and Geriatrics (SIGG). *J Am Med Dir Assoc*, 447-454.e6. <https://doi.org/mdl-31399360>
35. Wooten, W. M., Shaffer, L. E. T., & Hamilton, L. A. (2019). Bedside ultrasound versus chest radiography for detection of pulmonary edema: A prospective cohort study - PubMed. *Journal of Ultrasound in Medicine : Official Journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*, 38(4). <https://doi.org/10.1002/jum.14781>

36. Zanobetti, M., Scorpiniti, M., Gigli, C., Nazerian, P., Vanni, S., Innocenti, F., Stefanone, V. T., Savinelli, C., Coppa, A., Bigiarini, S., Caldi, F., Tassinari, I., Conti, A., Grifoni, S., & Pini, R. (2017). Point-of-Care ultrasonography for evaluation of acute dyspnea in the ED. *Chest*, 1295–1301. <https://doi.org/mdl-28212836>
37. Zare, M. A., Bahmani, A., Fathi, M., Arefi, M., Sarbazi, A. H., & Teimoori, M. (2022). Role of point-of-care ultrasound study in early disposition of patients with undifferentiated acute dyspnea in emergency department: A multi-center prospective study - PubMed. *Journal of Ultrasound*, 25(3). <https://doi.org/10.1007/s40477-021-00582-y>
38. Ziaeeian, B., & Fonarow, G. C. (2016). Epidemiology and aetiology of heart failure. *Nature Reviews Cardiology*, 13(6), 368–378. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2016.25>